PEMILIHAN ALTERNATIF SIMPLISIA NABATI UNTUK INDIKASI GANGGUAN KESEHATAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL NETWORK PROCESS* (ANP) DAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Gessia Faradiksi Putri
NIM: 135150201111062

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018

PENGESAHAN

Pemilihan Alternatif Simplisia Nabati Untuk Indikasi Gangguan Kesehatan Menggunakan Metode *Analytical Network Process* (ANP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Gessia Faradiksi Putri
NIM: 135150201111062

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
7 Juni 2018
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Lailil Muflikhah S.Kom, M.Sc	Sigit Adinugroho S.Kom, M.Sc
NIP. 19741113 200501 2 001	NIK. 201607 880701 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D
NIP: 19710518 200312 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 30 April 2018

Gessia Faradiksi Putri

NIM: 135150201111062

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi	:
Nama	: Gessia Faradiksi Putri
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat/Tanggal Lahir	: Madiun, 20 Maret 1995
Agama	: Islam
Status	: Belum Menikah
Alamat Rumah	: Jalan Manggala Bhakti 18 Perumnas Asabri Selo Rt 24/Rw 06 Kelurahan Kanigoro, Kecamatan Kartoharjo, Kota Madiun, Jawa Timur
Email	: gessiafarp21@gmail.com

Pendidikan Formal	:	
Sekolah Dasar	(2001-2007)	: SD Oro-Oro Ombo Madiun
SMP	(2007-2010)	: SMP Negeri 3 Madiun
SMA	(2010-2013)	: SMA Negeri 4 Madiun
Perguruan Tinggi	(2013-2018)	: S1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas berkat dan limpahan nikmat-Nya, sehinngga penulis dapat menyelesaikan pengerjaan skripsi yang berjudul Pemilihan Alternatif Simplisia Nabati Untuk Indikasi Gangguan Kesehatan Menggunakan Metode *Analytical Network Process* (ANP) Dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan baik. Pengerjaan skripsi ini ditunjukkan untuk memenuhi syarat ujian seminar skripsi dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya Malang. Dalam pengerjaan skripsi ini, penulis telah mendapat bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Lailil Muflikhah, S.Kom, M.Sc, selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dan memberi pengarahan dalam pengerjaan skripsi
2. Sigit Adinugroho, S.Kom, M.Sc, selaku dosen pembimbing pendamping yang juga telah meluangkan waktu dan member pengarahan dalam pengerjaan skripsi
3. Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si, M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya,
4. Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika,
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmuya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya,
6. Kedua orang tua dan kedua adik penulis yang senantiasa memberi dukungan baik dalam bentuk materi maupun do'a,
7. Anggota grup Random, Yashinta, Alyssa, Nia, Fibri, Maya dan seluruh teman-teman penulis di Filkom yang selama ini telah banyak memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis,
8. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan kearah kesempurnaan, baik dalam hal perbaikan penulisan maupun mutu isi skripsi. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembacanya.

Malang, 30 April 2018

Penulis

Gessiafarp21@gmail.com

ABSTRAK

Simplisia atau yang dikenal tanaman obat merupakan salah satu sumber daya alam yang jarang diketahui oleh sebagian masyarakat Indonesia. Rendahnya pengetahuan tentang simplisia ini membuat masyarakat lebih memilih pengobatan modern yang harganya jauh lebih mahal. Namun kenyataannya ragam simplisia dapat digunakan sebagai solusi pengobatan. Selain itu, banyaknya alternatif membuat masyarakat bingung untuk memilihnya. Ada beberapa parameter untuk memilih alternatif simplisia yaitu, harga, rasa, ketersediaan bahan dan zat berkhasiat. Parameter ini digunakan sebagai acuan untuk memiliih alternatif simplisia. Pada penelitian ini menggunakan metode Analytical Network Process (ANP) dan Simple Additive Weighting (SAW). Metode ANP dipilh karena dapat menyelesaikan masalah dari banyak kriteria yang saling berkaitan dan untuk mencari nilai pembobotan. Metode SAW dipilih karena dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif serta sebagai pemeringkatan. Data yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 21 data simplisia dengan 3 penyakit. Hasil tingkat akurasi pada penelitian ini untuk penyakit demam 40%, penyakit diare 50% dan penyakit batuk 40%. Hal ini disebabkan adanya perbedaan penggunaan bobot kriteria antara data target dan hasil serta pengaruh *innerdepence* antar kriteria.

Kata Kunci: Simplisia, Analytical Network Process, Simple Additive Weighting

ABSTRACT

Simplicia or known medicinal plants are one of natural resource that is rarely known by Indonesian. People's knowledge about simplicia is still very low, so they tend to choose modern medicines which costs much more than simplicia. In fact, many variety of simplicia can be used as a treatment solution. Moreover, there are so many alternative simplicia make people become confused to choose. There are some parameters to choose simplicia alternatives that is price, taste, availibility of materials and nutritious substances. This parameters are used as a reference for selecting simplicia alternatives. This research uses using Analytical Network Process (ANP) and Simple Additive Weighting (SAW) method. The ANP method choosen because can solve the problem from interrelated criteria and to find weighted value. The SAW method choosen because can select the best alternative from many alternatives and can be a rangking. In this research used 21 simplicia data with 3 disease.

The results of accuracy in this research for fever 40%, diarrhea 50% and cough 40%. This happens due to the differences in the use of weight criteria between target data and system output and the influence of innerdepence between criteri

This is due to differences in the use of criteria weighting between target data and outcomes as well as the influence of innerdepence between criteria.

Keywords: Simplicia, Analytical Network Process, Simple Additive Weighting

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai kekayaan dan keragaman sumber daya alam hayati dan non hayati terbesar di dunia. Beberapa jenis sumber daya alam (SDA) seperti tanah subur, tambang, air, hewan, tanaman dan sebagainya. Salah satu sumber daya alam berpotensi yang jarang diketahui oleh masyarakat yaitu tanaman obat. Indonesia kaya akan beragam tanaman obat yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional. Tanaman obat yang juga disebut simplisia ini memiliki banyak varian dan beragam manfaat untuk kesehatan. Simplisia sendiri merupakan suatu istilah bahan alam yang digunakan sebagai pengobatan yang belum mengalami pengolahan apapun. Bagian yang dapat dimanfaatkan dari simplisia seperti akar, daun, batang, buah dan lain-lain. Namun pengetahuan tentang pemanfaatan simplisia di masyarakat masih sangat rendah. Rendahnya pengetahuan ini, membuat masyarakat lebih beralih ke membeli obat modern yang harganya jauh lebih mahal dari obat tradisional yang menggunakan simplisia. Belum lagi efek samping yang dapat ditimbulkan dari obat-obat yang mengandung senyawa kimia. Padahal banyak sekali manfaat dan khasiat yang diberikan oleh tanaman obat. Selain khasiat dan juga aman, harganya pun terjangkau bahkan masyarakat dapat menanam sendiri di pekarangan rumah. Salah satu jenis simplisia yaitu kayu secang yang memiliki nama latin *Sappan Lignum* mempunyai manfaat untuk menyembuhkan penyakit diare yang dapat diolah menjadi minuman bernama wedang secang (Iranosa, 2014).

Penyakit yang dapat disembuhkan oleh simplisia sangat banyak. Misalnya, satu penyakit bisa disembuhkan oleh beragam alternatif simplisia. Banyaknya alternatif ini menjadikan masyarakat bingung dalam menentukan pilihan simplisia atau tanaman obat yang akan digunakan atau diolah untuk mengobati penyakit tertentu. Untuk menentukan alternatif simplisia maka digunakan 4 parameter kriteria yaitu, harga, rasa, ketersediaan bahan dan zat berkhasiat yang bersumber dari Materia Medica Batu. Untuk mengatasi permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, ada beberapa metode yang dapat digunakan salah satunya menggunakan metode pengambil keputusan yaitu *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) untuk meneetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasar rkan beberapa kriteria (Adhiutami & Kurniawan, 2015). Ada beberapa metode pada MCDM untuk pemilihan alternatif simplisia diantaranya adalah AHP, ANP, SAW, Topsis, WP dan Electre. Kelebihan AHP memiliki struktur hirarki untuk konsekuensi dari setiap kriteria yang dipilih hingga pada subkriteria paling dalam. ANP mempunyai kelebihan membuat prediksi yang akurat, memiliki struktur jaringan, komparasi yang objektif dan hasil yang lebih stabil. SAW memiliki kelebihan pada penilaian karena berdasar pada nilai kriteria dari bobot preferensi. Kelebihan Topsis adalah konsep yang mudah dipahami serta memiliki kemampua mengukur kinerja relative dari alternatif (Hidayat,2014). Electre mempunyai kelebihan memiliki kemampuan untuk mengolah kriteria kuantitatif

dan kualitatif diskrit (Rochman, 2017). Kelebihan WP yaitu penilaian lebih tepat dan akurat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot (Wijaya, 2015). Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Analytical Network Process* (ANP) yang dapat dijadikan untuk menyelesaikan masalah dari banyak kriteria yang saling berkaitan dan untuk mencari bobot kriteria dikombinasikan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang digunakan untuk mengambil keputusan multikriteria serta pemeringkatan (Syafitri, 2016). ANP dipiih karena prediksi yang akurat dan lebih stabil sedangkan SAW dipilih karena dapat melakukan penilaian secara lebih tepat dan dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif (Kusumadewi, et al., 2006). Metode SAW merupakan metode yang komprehensif sehingga cocok digabungkan dengan metode ANP yang stabil dan akurat.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hanif Syafitri membahas tentang "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alternatif Tanaman Obat Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*" kasus yang dibahas adalah menentukan tanaman obat untuk menyembuhkan atau meredakan menstruasi. Metode tersebut mampu memberikan alternatif keputusan dan pemeringkatan serta solusi yang direkomendasikan. Penelitian lainnya yang menggunakan metode ANP dilakukan oleh Nurhidayanti dan Achmad Wahid (2015) untuk mengevaluasi supplier obat. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan jika metode ANP dapat memberikan alternatif dengan akurasi 74.074% . Sedangkan metode SAW pada penelitian Febrianita yaitu "Pemilihan Alternatif Simplisia Menggunakan Metode *Weighted Product* (WP) dan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mendapatkan hasil terbaik untuk menentukan alternatif simplisia dari 9 penyakit dengan akurasi sebesar 89% untuk kedua metode tersebut.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian sebelumnya maka peneliti menerapkan metode *Analytical Network Process* (ANP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) yang merupakan metode untuk pengambilan keputusan. Metode ANP dipilih karena lebih kompleks dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan sebagai pembobotan dari masing-masing kriteria sedangkan SAW dipilih karena dapat memberikan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif serta sebagai pemeringkatan. Kedua metode ini digunakan untuk memberikan alternatif penentuan simplisia nabati terhadap indikasi gangguan kesehatan yang diimplementasikan dalam penelitian "Pemilihan Alternatif Simplisia Nabati Untuk Indikasi Gangguan Kesehatan Menggunakan Metode *Analytical Network Process* (ANP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW)".

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka didapatkan rumusan masalah:

1. Bagaimana menerapkan metode ANP-SAW pada pemilihan alternatif simplisia nabati untuk indikasi kesehatan?

2. Bagaimana hasil akurasi sistem dengan metode ANP-SAW dalam pemilihan alternatif simplisia nabati untuk indikasi kesehatan?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini berdarsarkan rumusan masaalah yaitu:

1. Menerapkan metode ANP dan SAW pada pemilihan alternatif simplisia nabati untuk indikasi kesehatan.
2. Mengetahui tingkat akurasi pemilihan alternatif simplisia nabati dengan menggunakan metode ANP dan SAW.

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah yang di dapat dari pokok bahasan sebelumnya antara lain:

1. Indikasi untuk gangguan kesehatan yang digunakan pada penelitian ini adalah batuk, demam, diare.
2. Sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL
3. Objek data yang terdapat dalam penelitian diperoleh dari penelitian Oksi Iranosa tentang simplisia nabati.
4. Parameter yang digunakan adalah rasa, harga, penyediaan bahan dan zat berkhasiat.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1) Bagi penulis:
   1. Mendapatkan pengetahuan dan wawasan terkait metode yang digunakan pada penentuan simplisia nabati.
   2. Sebagai media untuk pengimplementasian di bidang *Artificial Intelligent* .
2) Bagi pembaca/pengguna:
   1. Mendapatkan wawasan tentang pengimplementasian metode ANP dan SAW pada pemilihan alternatif simplisia nabati terhadap indikasi gangguan kesehatan.
   2. Memberikan kemudahan dalam melakukan rekomendasi untuk penentuan simplisia pada indikasi gangguan kesehatan.

1.6 Sistematika Pembahasan

Subbab sistematika pada laporan penelitian ini yaitu:

BAB 1 Pendahuluan

Bab yang berisikan latar belakang penulis memilih judul, rumusan masalah, tujuan dari penulisan, manfaat untuk pihak yang dituju, batasan masalah dan sistematika pembahasan.

BAB 2 Landasan Kepustakaan

Landasan kepustakaan menjelaskan tentang kajian pustaka, dasar teori yang digunakan dan referensi yang mendukung penulisan. Teori-teori yang digunakan meliputi simplisia , metode ANP, metode SAW.

BAB 3 Metodologi Penelitian

Metodologi berisi mengenai penjelasan langkah-langkah penelitian yang meliputi studi literature, analisis kebutuhan sistem, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi serta pengambilan keputusan.

BAB 4 Perancangan

Bab ini membahas tentang analisis kebutuhan dan perancangan user interface terhadap sistem pemilihan alternatif simplisia nabati untuk indikasi gangguan kesehatan.

BAB 5 Implementasi

Implementasi membahas tentang proses implementasi dari program pemilihan alternatif simplisia nabati untuk indikasi gangguan kesehatan dan berisi source code dari program tersebut.

BAB 6 Pengujian dan Analisis

Bab ini membahas tahap- tahap pengujian pada sistem serta hasil akurasi pada pemilihan simplisia nabati.

BAB 7 Penutup

Menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari pengujian , perancangan dan implementasi dari penelitian ini serta memuat saran terhadap pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini membahas tentang kajian pustaka dan dasar teori yang digunakan untuk mendukung penelitian pemilihan simplisia untuk indikasi gangguan kesehatan. Landasan kepustakaan membahas tentang penelitian yang telah ada. Penelitian tersebut berkaitan dengan metode Analytic Network Process (ANP) dan Simple Additive Weighting (SAW).

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka membahas tentang penelitian sebelumnya yang sesuai dengan penelitian yang diusulkan penulis yang berjudul " Pemilihan Alternatif Simplisia Nabati Untuk Indikasi Gangguan Kesehatan Menggunakan Algoritma *Analytical Network Process* (ANP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW)"

Penelitian tentang metode ANP dilakukan oleh (Adhiutami & Kurniawan, 2015). Metode ANP digunakan sebagai alternatif untuk memecahkan suatu permasalahan dengan banyak kriteria yang saling berkaitan. Hasil dari penelitian ini adalah terpilihnya 20 alternatif dari 27 data yang terinput dan memiliki akurasi sebesar 75% dibandingkan dengan metode F-AHP yang hanya 62.5% serta bobot prioritas dari setiap data supplier obat. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Tahel & Kurniawan, 2014). Metode ANP digunakan untuk memilih beberapa calon sertifikasi pada dosen. Hasil yang didapatkan adalah hasil pemeringkatan pada calon dosen untuk penetapan sertifikasi.

Penelitian yang menggunakan metode SAW dilakukan oleh (Syafitri, 2016) dan (Perwitasari, 2015). SAW digunakan untuk pemeringkatan nilai dari alternatif yang ada. Pada penelitian Perwitasari metode SAW mempunyai hasil akurasi sebesar 89%. Metode tersebut dapat diterapkan untuk menentukan alternatif terbaik dari simplisia.

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya di atas, penulis mengusulkan membangun sistem tentang simplisia nabati untuk indikasi gangguan kesehatan dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ANP digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria dan metode SAW digunakan untuk memberikan peringkat terhadap alternatif pada simplisia nabati. Pada penelitian ini terdapat 4 kriteria yang digunakan yaitu harga, rasa, zat berkhasiat dan penyediaan barang. Rangkuman dari penelitian sebelumnya dijelaskan pada Tabel 2.1 :

Tabel 0.1 Kajian Pustaka

No.	Peneliti	Obyek	Metode	Hasil
1.	(Syafitri, 2016)	Data kriteria tanaman obat terdiri: 5 kriteria dan 3 alternatif tanaman obat	Metode: Simple Additive Weighting (SAW)	Alternatif tanaman obat untuk meredakan haid dengan nilai terbesar 91
2.	(Adhiutami & Kurniawan, 2015)	Obyek : penentuan supplier obat Input : 27 altenatif supplier	Metode: Analytical Network Process (ANP)	Bobot prioritas dari setiap supplier obat dan akurasi metode ANP sebesar 75%
3.	(Perwitasari, 2015)	Obyek : pemilihan alternatif simplisia Input : 5 kriteria dan 19 alternatif	Metode : Weighted Product (WP) & Simple Additive Weighting (SAW)	Alternatiif tanaman dari setiap penyakit dan akurasi kedua metode sebesar 89%
4	(Tahel & Kurniawan, 2014)	Obyek : Calon Sertifikasi Dosen Input : 4 alternatif calon dosen dan 3 kriteria	Metode Analytical Network Process (ANP)	Hasil dari penelitian yaitu pemeringkatan pada calon dosen untuk penetapan sertifikasi

Sumber: (Syafitri, 2016), (Adhiutami & Kurniawan, 2015), (Perwitasari, 2015), (Tahel & Kurniawan, 2014)

2.2 Pengertian Simplisia

Simplisia merupakan bahan alamiiah yang dipergunakan sebagai bahan obat alami dimana belum mengalami suatu pengolahan apapun atau dapat berupa bahan yang telah dikeringkan (Suharmiati & Maryani, 2003)

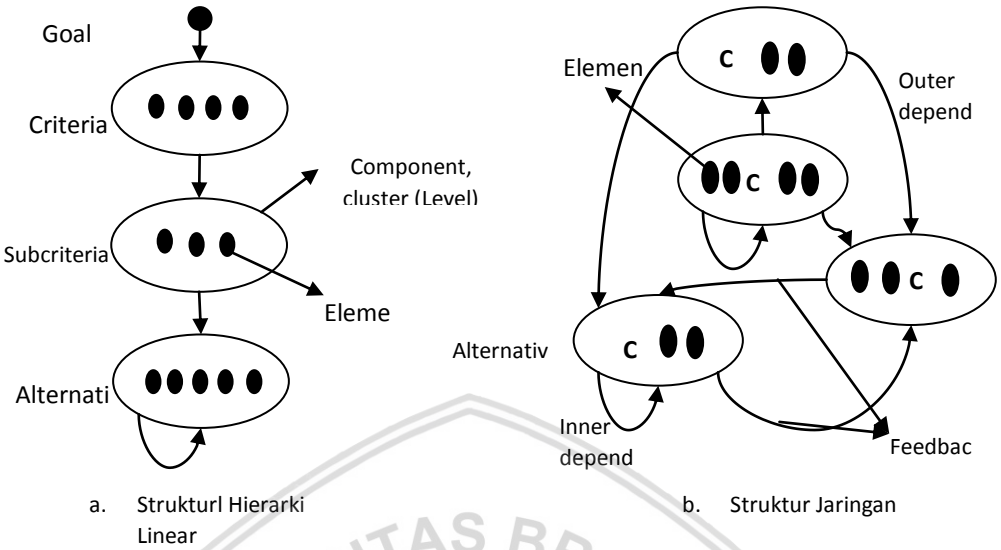
Simplisia adalah istilah yang digunakan untuk menyebut bahan obat alam yang belum mengalami pengolahan apapun. Biasanya digunakan sebagai obat dan diolah secara sederhana. Simplisia dapat berasal dari buah, kulit, akar, biji, kayu, daun dan bunga. Simplisia yang berasal dari tanaman disebut simplisia nabati. (Dalimartha, 2008)

2.3 Analytical Network Process

Analytic Network Process (ANP) adalah generalisasi dari metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) struktur dasar pada ANP merupakan cluster dan node yang terkandung di dalam *cluster*. Prioritas pada ANP sama seperti pada metode AHP yang menggunakan perbandingan matriks berpasangan dan penilaian. ANP direpresentasikan dengan jaringan daripada hierarki (Saaty & Vargas, 2006). ANP melibatkan suatu hubungan secara hirarkis tetapi tdak membutuhkan struktur yang baku seperti AHP sehingga mampu menangani suatu hubungan yang kompleks. Keuntungan dari ANP adalah kemampuannya yang memecahkan masalah yang tidak ditampilkan secara hirarki dalam mengambil keputusan.

Metode ANP direpresentasikan ke dalam model jaringan sedangkan metode AHP yang disimbolkan ke dalam model hierarki linear seperti pada gambar a) dan b). Gambar a) merupakan model hierarki linear yang terdiri dari *goal*, kriteria dan sub kriteria, alternatif, komponen, kluster (level) serta elemen yang menunjukkan hubungan antar elemen dan tingkatan. Hubungan ini hanya berorientasi pada elemen di level bawah dan hanya menuju satu arah. Gambar b) merupakan model jaringan yang memiliki elemen, alternatif, *feedback*, *outer dependence* dan *inner dependence. Inner dependence* dan *outer dependence* merupakan *k*umpulan elemen di dalam satu cluster yang dihubungkan ke dalam elemen di dalam cluster lain (Saaty, 2008).

Perbedaan struktur hierarki liinear dan struktur jaringan ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 0.1Perbedaan Struktur Hierarki Linear dengan Struktur Jaringan
Sumber : (Saaty, 2008)

2.3.1 Kelebihan Metode ANP

Metode ANP mempunyai kelebihan dibanding metode AHP yaitu (Linda & Rahardi, 2014):

a. Kekuatan *ANP* terletak dalam penggunaan dalam rasio skala untuk menangkap interaksi dan membuat prediksi yang akurat untuk membuat keputusan.
b. Kemampuan membantu dalam melakukan pengukuran dan sintesis.
c. Sejumlah faktor-faktor dalam hierarki atau jaringan.
d. Kesederhanaan pada metodologi membuat *ANP* menjadi metodologi yang lebih umum dan mudah di aplikasikan untuk studi kualitatif yang beragam seperti pengambilan keputusan, *forecasting*, evaluasi, *mapping*, *srategyzing*, alokasi sumber daya, dan lain sebagainya.
e. ANP memiliki kelebihan, seperti komparasi lebih obyektif, prediksi yang lebih akurat, dan hasil yang lebih stabil dan *robust*. Softwere *ANP* (*superdecisions*) dan juga manual ANP.

2.3.2 Landasan ANP

Metode ANP mempunyai empat aksioma yang menjadi landasan teori, antara lain (Saaty & Vargas, 2006):

1. Respirokal

Aksioma ini menyatakan jika *PC (EA,EB)* adalah nilai pembandingan pasangan dari elemen *A* dan *B*, dilihat dari elemen induknya *C* dimana elemen *C* menunjukkan berapa kali lebih banyak dari elemen *A* memiliki apa yang dimiliki elemen *B*, maka *PC (EB,EA) = 1/Pc (EA,EB).*

2. Homogenitas

   Dalam struktur ANP, elemen-elemen yang dibandingkan sebaiknya tidak memiliki perbedaan yang terlalu besar yang bisa menyebabkan lebih besarnya suatu kesalahan dalam menentukan penilaian elemen pendukung yang mempengaruhi keputusan.

3. Prioritas

   Pembobotan yang menggunakan skala interval [0,1] serta sebagai ukuran dominasi relative.

4. Kondisi *Dependence*

   Suatu susunan dapat dikomposisikan ke dalam komponen-komponen yang terbentuk berupa sebuah cluster.

2.3.3 Langkah-Langkah Metode ANP

Metode ANP mempunyai langkah-langkah sebagai berikut (Marimin, 2004) (Poetra, Mahmudy & Indriati, 2015):

1. Menyusun struktur model permasalahan

   Tahap ini dilakukan untuk mendefinisikan permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai dan menentukan kriteria serta menentukan pilihan alternatif.

2. Membentuk matriks perbandingan berpasangan

   Tahap pembentukan matriks perbandingan berpasangan yaitu dengan cara membandingkan seluruh elemen dalam bentuk perbandingan berpasangan yang nantinya perbandingan tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk matriks. Persamaan dalam membentuk matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Persamaan 2.1:

$$A = \begin{bmatrix} {}^{w_1}/_{w_1} & {}^{w_1}/_{w_2} & {}^{w_1}/_{w_n} \\ {}^{w_2}/_{w_1} & {}^{w_2}/_{w_2} & {}^{w_2}/_{w_n} \\ \dots & \dots & {}^{w_n}/_{w_n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{2n} \\ a_{n1} & a_{n2} & 1 \end{bmatrix} \quad (0.1)$$

Keterangan :

w_n = Bobot nilai ke-n

a_{n1} = Nilai matriks baris ke 1 kolom ke *n*

a_{1n} = Nilai matriks baris ke *n* kolom ke 1

Nilai bobot yang digunakan dalam membentuk matriks perbandingan berpasangan didapatkan dari skala perbandingan yang ditunjukkan pada Tabel 2.2:

Tabel 0.2 Skala Matriks Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Sama pentingnya	kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit memilih satu elemen dibanding yang lain
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat kuat memilih elemen yang lain
7	Sangat penting	Satu elemen sangat disukai dan dominasinya terlihat
9	Mutlak sangat penting	Satu elemen mempunyai urutan tertinggi dari yang lain
2,4,6,8	Nilai tengah	Jika diperlukan sebuah kompromi
Kebalikan	$a_{ij} = 1/a_{ij}$	Jika elemen I mempunyai salah satu angka lebih besar jika dibandingan dengan elemen j, maka elemen j memiliki nilai timbale ballik bila dibandingan dengan i

Sumber: (Saaty & Vargas, 2006)

3. Menormalisasi matriks perbandingan berpasangan

   Normalisasi dilakukan untuk meminimalkan redundansi data dan mencegah anomali. Untuk melakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan digunakan rumus pada Persamaan 2.2:

$$Nilai\_normalisasi = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} a_{ij}} \qquad (0.2)$$

   Keterangan :

   a_{ij}= nilai matriks baris ke-*i* kolom ke-*j*
   n = ordo matriks

4. Menghitung bobot elemen (Eigen vektor)

Eigen vector diperoleh dengan membagi total nilai pada normaliisasi dengan total nilai normalisasi pada seluruh kriteria. Rumus yang digunakan ditunjukkan pada Persamaan 2.3:

$$EigenVector = \frac{1}{jtotal}\begin{bmatrix} ji \\ \vdots \\ jn \end{bmatrix} \qquad (0.3)$$

Keterangan :

j_i = nilai matriks baris ke-*i*

j_n= nilai total matriks

5. Menghitung rasio konsistensi

Nilai pada rasio konsistensi harus memiliki nilai lebih kecil atau sama dengan 10%. Jika nilai rasio lebih dari 10% maka penilaian keputusan harus diperbaiki. Konsistensi dilakukan pada setiap perbandingan berpsangan. Di dalam rasio konsistensi terdapat perhitungan $\lambda_{max,}$, indeks konsistensi dan rasio konsistensi. Rumus yang digunakan untuk menghitung ditunjukkan pada Persamaan 2.4, Persamaan 2.5 dan Persamaan 2.6 .

$$\lambda_{(\max)} = \sum_{i=1}^{n} EigeVector \times n \qquad (0.4)$$

Keterangan:
λ_{max} = *eigen value* maksimum
n = ukuran matriks
λ = nilai *eigenvalue*

$$\textit{Consistency Index}\ (\text{CI}) = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \qquad (0.5)$$

Keterangan:
λ_{max} = *eigen value* maksimum
n = ukuran matriks
λ = nilai *eigen value*

$$\textit{Consistency Ratio}\ (\text{CR}) = \frac{CI}{RI} \qquad (0.6)$$

Keterangan:
CR = Consistency Ratio
CI = Consistency Index
RI = Random Index

Nilai *Random Index* dapat diperoleh dari tabel nilai *Random Index* pada Tabel 2.3:

Tabel 0.3 Nilai Skala Random Index

Ordo Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber: (Saaty & Vargas, 2006)

6. Membuat *Unweighted Supermatrix*

Untuk membuat *Unweighted Supermatriks* dengan cara memasukkan nilai seluruh *eigen vector* pada kriteria ternormalisasi. Rumus untuk membuat *unweighted supermatriks* ditunjukkan pada Persamaan 2.7.

$$Unweighted = \begin{bmatrix} Eigenvektor_{11} & Eigenvektor_{12} & Eigenvektor_{1n} \\ Eigenvektor_{21} & Eigenvektor_{22} & Eigenvektor_{2n} \\ & \dots & \\ Eigenvektor_{n1} & Eigenvektor_{n2} & Eigenvektor_{nn} \end{bmatrix} \quad (0.7)$$

Keterangan:

Eigen vector: *eigen vector* pada matriks kriteria

n = matriks kriteria baris ke-n

7. Membuat Weighted *Supermatrix*

Weighted supermatriks diidapatkan dengan mengalikan semua elemen pada *unweighted supermatriks* dengan nilai perbandingan kluster matriks yang sesuai hingga hasil nilai dari setiap kolom memiliki jumlah nilai satu. Berikut adalah rumus membuat *weighted supermatriks* yang ditunjukkan pada Persamaan 2.8.

$$Weighted = \begin{bmatrix} Eigenvektor_{11} & Eigenvektor_{12} & Eigenvektor_{13} \\ Eigenvektor_{21} & Eigenvektor_{22} & Eigenvektor_{23} \\ & \vdots & \\ Eigenvektor_{n1} & Eigenvektor_{n2} & Eigenvektor_{nn} \end{bmatrix} \quad (0.8)$$

$$SUM = [\quad 1 \qquad 1 \qquad 1 \quad]$$

Keterangan:

Eigen vektor = *eigen vektor* pada matriks kriteria

n = matriks kriteria baris ke-*n*

Perbedaan unweighted dan weighted adalah unweighted merupakan kumpulan hasil nilai pada eigen vektor di setiap kriteria sedangkan weighted adalah kumpulan nilai eigen vektor pada unweighted dijumlahkan dan harus menghasilkan nilai 1.

8. Membuat *Limited Supermatriks*

   Limiting supermatriks didapatkan dari pemangkatan *weighted supermatriks* secara menerus hingga nilai setiap kolom matriks dalam satu baris berniilai sama besar. Setelah didapatkan nilai tersebut selanjutnya dilakukan normalisasi . Berikut adalah rumus membuat *limited supermatriks* yang ditunjukkan pada Persamaan 2.9.

$$Limitted\ Supermatriks = [Weighted]x[Weighted] \qquad (0.9)$$

9. Nilai alternatif dan dinormalisasi

   Proses ini mengambil nilai alternatif yang akan dibandingkan. Kemudian nilai tersebut dinormalisasi untuk mengetahui hasil akhir dari perhitungan.

2.4 Simple Additive Weighting

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode yang termasuk dalam *Multi Atribute Decision Making*(MADM) atau sering disebut metode dengan penjumlahan terbobot. Metode ini membantu dalam mengambil keputusan pada suatu kasus dan mempunyai konsep dasar mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada tiap alternatif di semua atribut (Istikhomah, 2016). Metode ini termasuk metode yang efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam melakukan perhitungan lebih singkat.

Salah satu keunggulan dari metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah terletak pada kemampuannya melakukan penilaian dengan tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang dibutuhkan (Nofriansyah, 2014). Metode SAW juga bisa melakukan proses seleksi untuk alternatif terbaik yang kemudian dilakukan proses pemeringkatan dimana jumlah nilai bobot dari semua kriteria dijumlahkan setelah nilai bobot dari kriteria ditentukan.

2.4.1 Langkah-langkah Metode SAW

Beberapa langkah-langkah pada metode saw adalah menghitung normalisasi matriks alternatif, menghitung nilai terakhir alternatif dan melakukan pemeringkatan. Langkah-langkah tersebut akan dijelaskan sebagai berikut (Akhirina, 2016):

1. Menentukan kriteria

Kriteria-kriteria yang telah ditentukan akan dijadikan acuan untuk pengambilan keputusan yaitu *Ci*

2. Menentukan rating kecocokan

   Untuk menentukan rating kecocokan dilihat dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

3. Menghitung normalisasi matriks alternatif

   Sebelum menghitung normalisasi,matriks keputusan harus dibuat berdasarkan kriteria. Kemudian dilakukan normalisasi dan disesuaikan dengan jenis atributnya termasuk atribut keuntungan atau biaya. Rumus perhitungan untuk menormalisasikan matriks alternatif ditunjukkan pada Persamaan 2.10:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{Max_{ij}} \; jika\ j\ atribut\ keuntungan \\ \frac{Min_{ij}}{X_{ij}} \; jika\ j\ adalah\ atribut\ biaya \end{cases} \qquad (0.10)$$

   Keterangan :

   - *Max* $X_{i\ j}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria
   - *Min* X_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria
   - X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria
   - Keuntungan = Nilai terbesar merupakan nilai terbaik
   - Biaya = Nilai terkecil merupakan nilai terbaik

4. Menghitung indeks preferensi dan pemeringkatan

   Hasil akhir di dapat setelah menghitung nilai indeks preferensi. Proses pemeringkatan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi dengan vector bobot. Nilai terbesar nantinya akan dipilih sebagai alternatif terbaik. Rumus perhitungan Nilai *Preferensi* (*Vi*) ditunjukkan pada Persamaan 2.11:

$$Vi = \sum_{j=1}^{n} w_j\, r_{ij} \qquad (0.11)$$

   Keterangan:

   - *Vi* = Peringkat untuk setiap alternatif
   - *Wj* = Nilai bobot peringkat dari setiap kriteria

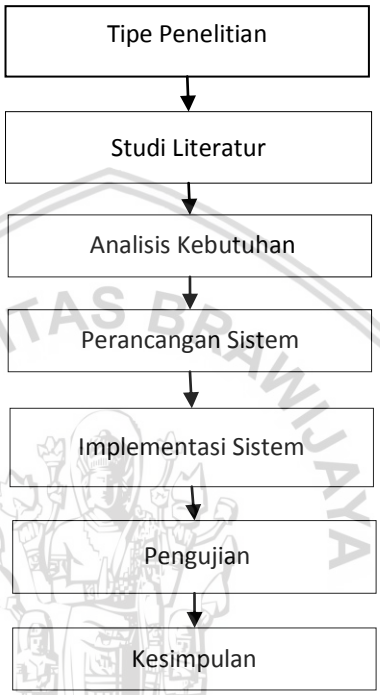
2.5 Akurasi

Akurasi adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan seberapa dekat pengukuran dengan nilai aktual. Akurasi biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase. Akurasi juga digunakan untuk menentukan total kesalahan dalam analisis (Riyanto, 2014). Akurasi dipilih karena merupakan ukuran ketepatan dari hasil suatu metode analitik. Penentuan akurasi pada suatu metode biasanya terdapat kesalahan yang dapat menyebabkan nilai akurasi kecil atau tidak tepat 100%. Untuk mengecek suatu akurasi dapat dirumuskan dengan persamaan yaitu:

$$\boldsymbol{Akurasi} = \frac{Jumlah\ data\ uji\ - jumlah\ data\ tidak\ sesuai}{jumlah\ data\ uji} \times \mathbf{100}\% \qquad (0.12)$$

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan dari penelitian pemilihan alternatif simplisia terhadap indikasi gangguan kesehatan dengan metode ANP-SAW. Bab ini berisi studi literature, analisis kebutuhan sistem, observasi, perancangan sistem, implementasi, pengujian dan kesimpulan. Berikut tahapan dari penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 0.1 Diagram Blok Metodologi Penelitian

3.1 Tipe Penelitian

Penelitian ini menggunakan tipe non implementatif – analitik. Penelitian non implementatif menitikberatkan pada investigasi dari fenomena tertentu yang dapat menghasilkan tinjauan ilmiah. Untuk kegiatan penelitian menggunakan pendekatan analitik yang menjelaskan hubungan antar elemen dalam objek penelitian yang sedang diteliti untuk mengambil keputusan.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mengumpulkan dan mempelajari dasar dari teori yang digunakan untuk mendukung penelitian. Teori dan literatur yang digunakan pada penelitian pemilihan simplisia ini diantaranya:

- Kajian pustaka
- Simplisa Nabati
- Metode *Analytic Network Process* (ANP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW)
- Literatur yang diperoleh dari buku, ebook,jurnal dan penelitian sebelumnya

3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan digunakan untuk mendapatkan informasi tentang spesifikasi perangkat yang dibutuhkan untuk membangun sistem penentuan simplisia nabati terhadap indikasi gangguan kesehatan dengan metode ANP-SAW yaitu:

1. Kebutuhan perangkat keras, yaitu:
   a. Laptop berspesifikasi *Processor* Intel® Core™ i5-3317U CPU @ 1.70GHz
   b. *Memory* 4 GB
2. Kebutuhan perangkat lunak, yaitu:
   a. Sistem Operasi Windows 7 *Ultimate*
   b. Bahasa pemrograman PHP
   c. Notepad ++
   d. Xampp (MySQL)
3. Kebutuhan data, yaitu:
   a. Simplisia Nabati

3.4 Pengumpulan Data

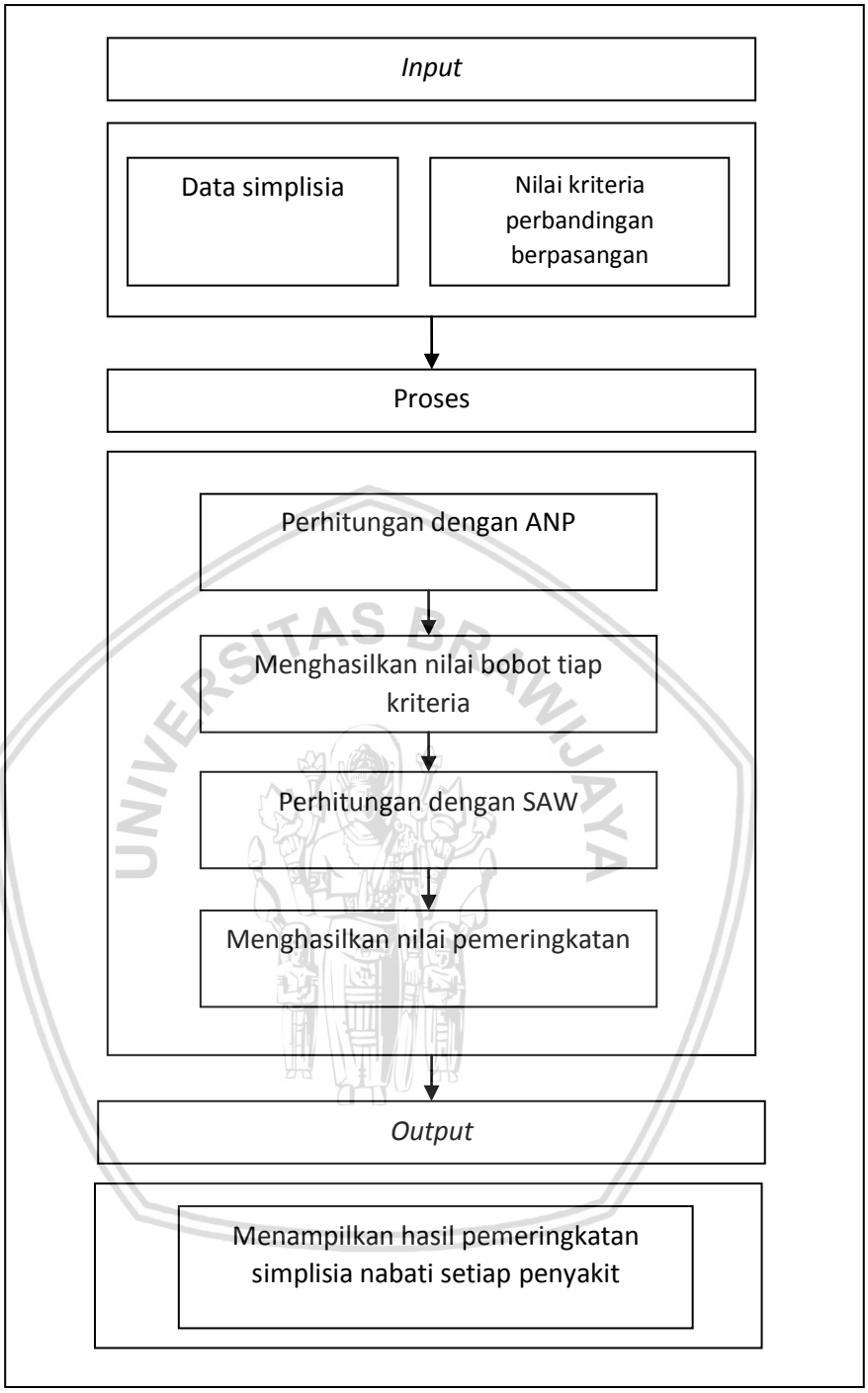
Sumber data berasal dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Oksi Iranosa yang membahas tentang Pemilihan Simplisia Nabati Menggunakan Metode AHP-Topsis. Data yang digunakan berjumlah 21 data simplisia yang berasal dari Materia Medica Batu dan akan digunakan pada 3 penyakit yaitu demam, diare serta batuk. Setiap penyakit berisi sepuluh data alternatif. Terdapat 4 kriteria yang akan digunakan dalam perhitungan. Kriteria tersebut adalah harga, rasa, ketersediaan bahan dan zat berkhasiat.

3.5 Perancangan

Perancangan adalah tahap untuk merancang suatu sistem sesuai dengan kebutuhan fungsional pada penelitian ini. Perancangan yang dibuat digunakan untuk merancang cara kerja metode Analytic Network Process (ANP) dan Simple Additive Weighting (SAW) dalam penentuan simplisia nabati. Metode ANP digunakan untuk pembobotan dari setiap kriteria sedangkan metode SAW untuk pemeringkatan simplisia dalam indikasi gangguan penyakit. Selain untuk mengetahui rancangan cara kerja metode, juga terdapat peracangan halaman antarmuka (interface). Perancangan antarmuka terdiri dari perancangan antarmuka perhitungan ANP, perancangan antarmuka perhitungan SAW, perancangan antarmuka pemeringkatan simplisia.

3.5.1 Blok Diagram Sistem

Untuk dapat memudahkan pehamahan alur proses dari sistem pemilihan simplisia maka digunakan diagram blok. Diagram blok pemililhan simplisia nabati ditunjukkan pada Gambar 3.2



Gambar 0.2 Blok Diagram Perancangan Sistem

Blok diagram perancangan sistem menjelaskan alur kerja dari sistem. Alur tersebut terdiri dari *input*, proses dan *output*. Inputan berupa data simplisia dan data nilai perbandingan anatar kriteria. Pada proses data yang telah diperoleh dihitung menggunakan metode ANP sehingga bisa didapatkan nilai bobot dari setiap kriteria. Bobot tersebut kemudian dihitung menggunakan metode SAW agar dapat menghasilkan pemeringkatan. Hasil akhir atau *output* dari pemilihan alternatif ini yaitu pada sistem menampilkan hasil pemeringkatan simplisia nabati dari setiap penyakit.

3.6 Implementasi sistem

Implementasi sistem pemilihan alternatif simplisia untuk indikasi gangguan kesehatan dengan menggunakan metode ANP-SAW mengacu pada perancangan sistem yang menggunakan pemrograman bahasa PHP. Terdapat beberapa implementasi utama pada pemilihan alternatif simplisia nabati antara lain:

a. Antarmuka pada sistem berbasis web
b. Pengolahan data perbandingan bepasangan menggunakan metode ANP
c. Penentuan bobot dari setiap kriteria
d. Pemeringkatan dari data simplisia menggunakan metode SAW
e. Output berupa urutan alternatif simplisia berdasarkan nilai preferensi

3.7 Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian akurasi. Pada pengujian akurasi dilakukan proses sebagai berikut:

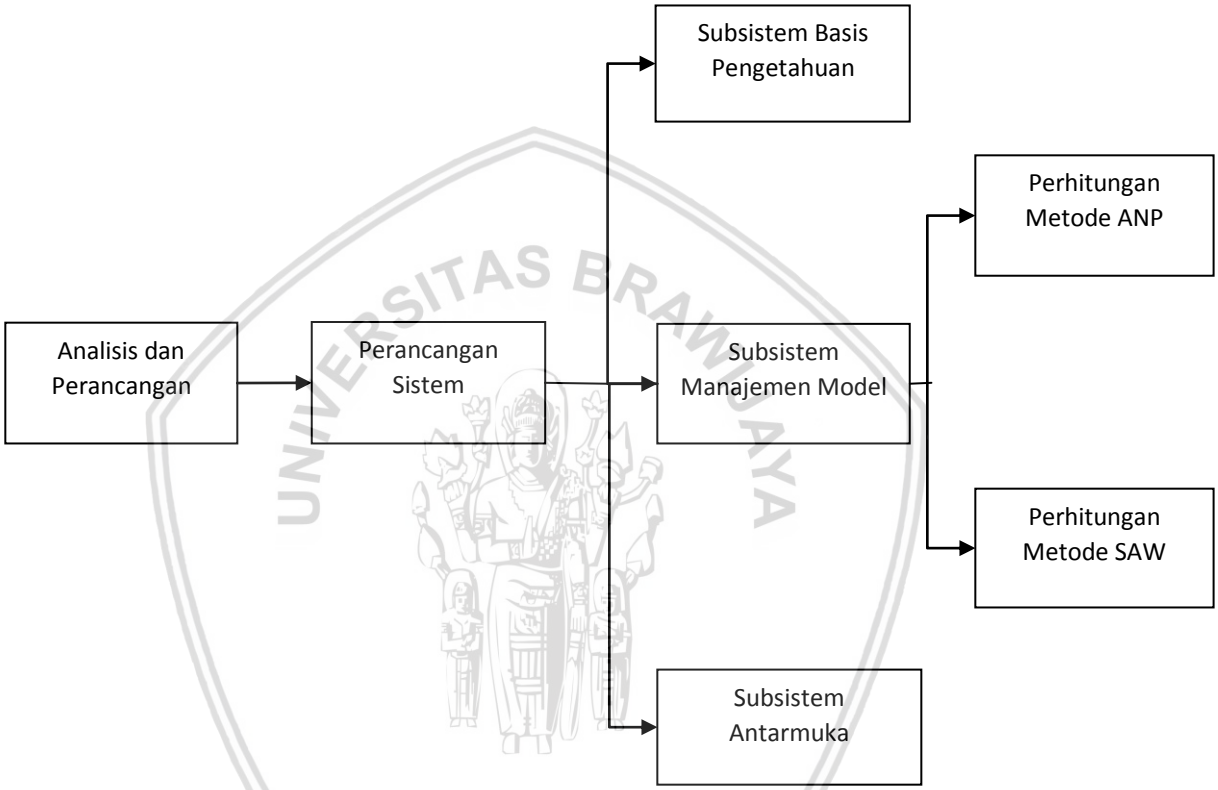
1. Memproses perhitungan dengan metode ANP-SAW
2. Mendapatkan hasil rangking alternatif
3. Menghitung nilai akurasi dari data alternatif dengan menggunakan metode SAW dan menghitung jenis simplisia yang sesuai dengan data actual. Rumus untuk menghitung akurasi sesuai dengan Persamaan 2.12.

3.8 Kesimpulan

Kesimpulan didapatkan dari hasil analisis perancangan, implementasi dan pengujian. Penarikan kesimpulan menjelaskan tentang keberhasilan dari metode yang digunakann untuk memilih alternatif pada simplisia. Dari evaluasi kesimpulan diharapkan dapat dilakukan pebaikan untuk penelitian selanjutnya sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih baik daripada penelitian sebelumnya

BAB 4 PERANCANGAN

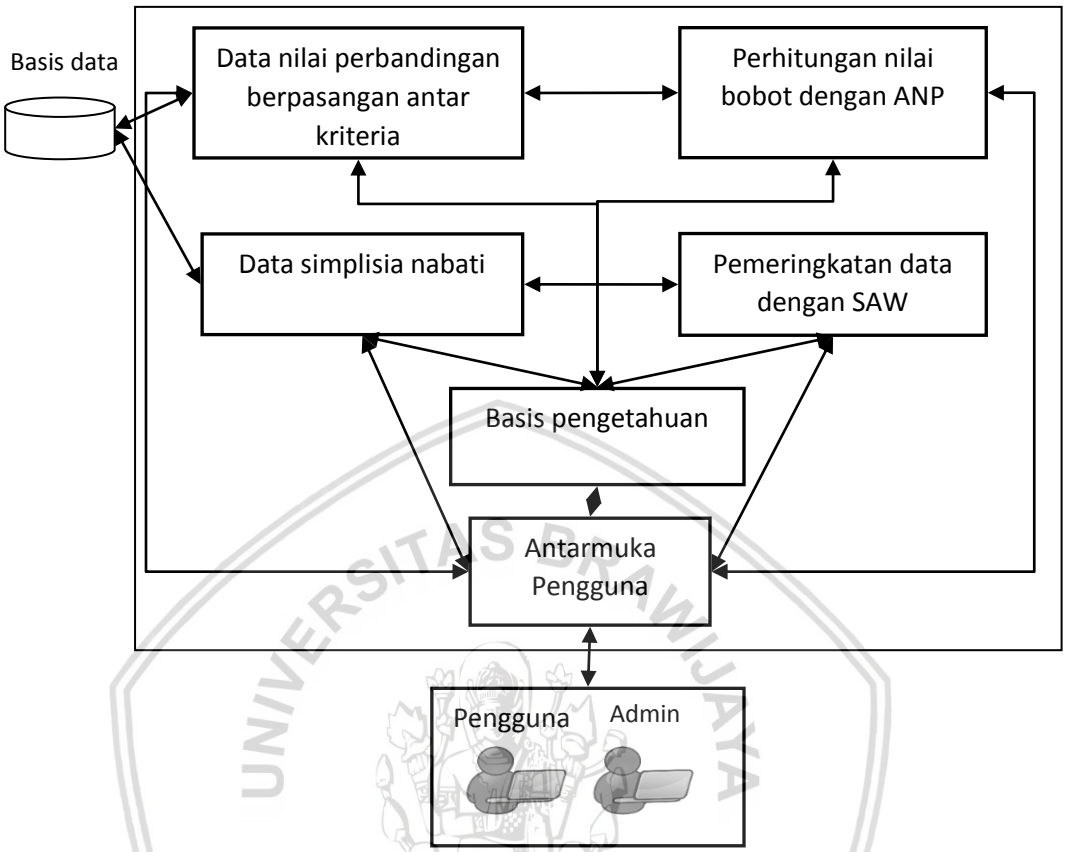
Bab ini membahas tentang perancangan pada sistem pemilihan alternatif simplisia menggunakan metode ANP dan SAW. Terdapat dua tahapan yang tertera pada pohon perancangan yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak dan perancangan sistem. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 0.1.



Gambar 0.1 Pohon Perancangan Sistem

4.1 Perancangan Sistem

Pada tahapan ini terdapat arsitektur sistem pemilihan alternatif simplisia nabati untuk indikasi gangguan kesehatan menggunakan metode ANP dan SAW. Perancangan tersebut meliputi subsistem manajemen basis pengetahuan, subsistem manajemen model dan susbsistem antarmuka. Arsitektur pada sistem pemilihan simplisia nabati yang digunakan dalam merancang sistem ditunjukkan dalam Gambar 4.2



Gambar 0.2 Arsitektur Pemilihan Alternatif Simplisia Nabati Terhadap Indikasi Gangguan Kesehatan Menggunakan Metode ANP dan SAW

Gambar 4.2 menjelaskan tentang aksitektur pada pemilihan alternatif simplisia nabati yang saling berhubungan. Penjelasan arsitektur tersebut yaitu:

1. Basis data
   Didalam basis data terdapat data nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dan data simplisia nabati yang akan digunakan dalam perhitungan dengan menggunakan metode ANP dan SAW.
2. Basis Pengetahuan
   Subsistem ini berisi tentang kriteria yang akan digunakan dalam sistem pemilihan simplisia nabati untuk proses perhitungan dengan menggunakan metode ANP dan SAW.
3. Antarmuka Pengguna
   Subsistem yang menjelaskan tentang desain *interface* untuk pengguna sistem pemilihan alternatif simplisia nabati.
4. Perhitungan nilai bobot dengan ANP

Perhitungan dimulai dari mencari bobot dengan menggunakan metode ANP. Sesuai dengan data nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dan basis pengetahuan.

5. Pemeringkatan dengan SAW
   Metode SAW digunakan untuk mencari nilai pemeringkatan sesuai data simplisia nabati.

4.1.1 Subsistem Basis Pengetahuan

Berisi tentang pengetahuan yang diperlukan sistem yang terdiri dari kriteria yang digunakan untuk proses pemilihan alternatif simplisia nabati. Subsistem ini mempunyai fungsi membantu kinerja dari manajemen model ynag menggunakan metode ANP dan SAW. Terdapat kriteria yang digunakan dalam pemilihan alternatif simplisia nabati antara lain:

1. Harga
2. Rasa
3. Ketersediaan bahan
4. Zat berkhasiat

Untuk memilih alternatif simplisia nabati, tahap pertama yaitu menghitung bobot pada setiap kritera dengan menggunakan metode ANP. Perhitungan bobot didapatkan dari nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dari sumber Materia Medica Batu. Nilai tersebut ditunjukkan pada Tabel 0.1.

Tabel 0.1 Perbandingan Antar Kriteria Berpasangan

Perbandingan Antar Kriteria		
No.	Perbandingan Kriteria	Nilai Kepentingan
1	• **Harga (K1)**	**1**
	• Rasa (K2)	(**K1** = K1/K2 = 3/1)
	• Sama Penting	(**K3** = K2/K1 = 1/3)
2	• Harga (K1)	**2**
	• **Ketersediaan Bahan (K3)**	(**K1** = K1/K3 = 1/2)
	• Sama Penting	(**K3** = K3/K1 = 2/1)
3	• Harga (K1)	**3**
	• **Zat Berkhasiat (K4)**	(**K1** = K1/K4 = 1/9)
	• Sama Penting	(**K4** = K4/K1 = 9/1)
4	• Rasa (K2)	**4**

	• **Ketersediaan Bahan (K3)**	(**K2** = K2/K3 = 1/2)
	• Sama Penting	(**K3** = K3/K2 = 2/1)
5	• Rasa (K2)	**5**
	• **Zat Berkhasiat (K4)**	(**K2** = K2/K4 =1/9)
	• Sama Penting	(**K4** = K4/K2 = 9/1)
6	• Ketersediaan Bahan (K3)	**6**
	• **Zat Berkhasiat (K4)**	(**K3** = K3/K4 = 1/9)
	• Sama Penting	(**K4** = K4/K3 = 9/1)

Tabel 4.1 menunjukkan tingkat perbandingan antar kriteria sesuai dengan skala penilaian perbandingan yang terdapat pada Tabel 2.3 . Perbandingan tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai menggunakan metode ANP. Terdapat 4 kriteria yang menggunakan nilai pembobotan antara 1 samapai 7 yang bersumber dari Materia Medica Batu untuk bahan pertimbangan dalam membuat prioritas alternatif yaitu:

1. Harga (K1)
   Parameter yang mengukur rentan harga penjualan simplisia berupa rupiah setiap kg ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 0.2 Parameter Harga

K1	
Keterangan	Bobot
≤ 25000	1
25001 – 50000	3
50001 – 75000	5
≥ 75001	7

2. Rasa (K2)
   Parameter untuk mengukur rasa simplisia ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 0.3 Parameter Rasa

K2	
Keterangan	Bobot
Pahit / kelat	1
Pedas	3
Tidak berasa	5
Manis	7

3. Ketersediaan Bahan

Parameter untuk mengukur seberapa sulit ketersediaan bahan simplisia ditunjukkan pada Tabel 4.4 .

Tabel 0.4 Parameter Ketersediaan Bahan

K3	
Keterangan	Bobot
Sulit	1
Cukup sulit	3
Mudah	5
Sangat mudah	7

4. Zat berkhasiat

Parameter untuk mengukur jumlah senyawa atau zat berkhasiat dalam simplisia ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 0.5 Zat Berkhasiat

K4	
Keterangan	Bobot
1 senyawa	1
2-3 senyawa	3
4-5 senyawa	5
>5 senyawa	7

Berikut data yang diperolehh dari Materia Medica Batu diperlihatkan pada Tabel 0.6 dan data konversi ditunjukkan pada Tabel 4.7

Tabel 0.6 Daftar Data Simplisia Nabati

Kode	Jenis Simplisia	K1	K2	K3	K4
A1	Batang Brotowali	55000	Pahit	mudah	secoisolariciresinol
A2	Buah Adas	52800	pedas	mudah	minyak atsiri
A3	Buah Cabe Jawa	176000	pedas	cukup sulit	piperin,protein,karbohidrat,gliserida,tanin, minyak atsiri, damar
A4	Buah Kapulaga	77000	pedas	sangat mudah	minyak atsiri, terpineol, borneol,amilum,mangan, zat putih telur, silikat
A5	Bunga	77000	pahit	cukup	sterol/terpen, flavonoid

	Srigading			sulit	
A6	Daun Asem	66000	tidak berasa	sangat mudah	sitexin, isoviteksin, orientin, isoorientin, asam malat, tanin, glukosida, peroksidase
A7	Daun Beluntas	33000	pahit	sangat mudah	saponin, tlavonoida, dan polivenol
A8	Daun Jarong	55000	tidak berasa	mudah	akirantina
A9	Daun Jati Belanda	57000	pahit	sangat mudah	tanin, lendir, damar
A10	Daun Jugrahap	44000	pedas	cukup sulit	minyak atsiri, glikosida, senyawa triterpinoid, tanin, dan baekeolin
A11	Daun Legundi	66000	pahit	cukup sulit	Minyak atisiri, glikoflavon,alkoloida agnusida dan aukubin
A12	Herba Meniran	60500	Pahit	cukup sulit	Flatin, kalium
A13	Herba Sambiloto	55000	Pahit	mudah	asam kersik, damar logam alkali
A14	Kayu manis	82500	Pahit	sangat mudah	minyak atisiri 1-3%, tanin, damar, kalium oksalat
A15	Kayu Secang	55000	Pahit	mudah	pigmen, tanin, asam galat, brasailin,
A16	Kulit Buah Delima Putih	66000	Pahit	cukup sulit	alkoloid pelletierene, granita, betulic acid, ursolic acid, isoquercitrin, elligatania, resin, triterpenoid, kalsium oksalat, saponin, flavonoid, dan pati
A17	Kulit Kayu	55000	tidak	mudah	saponin, flavonid, tanin

	Bungur		berasa		
A18	Kulit Pulasari	55000	Pahit	mudah	kumarin, tanin, minyak atsiri, asam organik
A19	Rimpang Alang-alang	55000	tidak berasa	mudah	asam kersik, damar logam alkali, flavonoid
A20	Rimpang Bangle	55000	Pahit	sulit	Minyak atsiri, damar, pati, tanin
A21	Rimpang Laos	51000	Pahit	sangat mudah	Minyak atsiri 1%

Sumber : Wawancara

Tabel 0.7 Data Konversi Simplisia

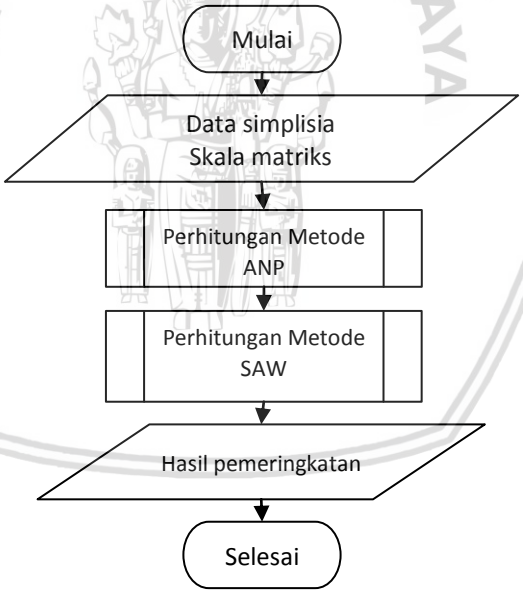
Kode	Alternatif	K1	K2	K3	K4
A1	Batang Brotowali	5	1	1	5
A2	Buah Adas	5	3	1	5
A3	Buah Cabe Jawa	7	3	7	3
A4	Buah Kapulaga	7	3	7	7
A5	Bunga Srigading	7	1	3	3
A6	Daun Asem	5	5	7	7
A7	Daun Beluntas	3	1	3	7
A8	Daun Jarong	5	5	1	5
A9	Daun Jati Belanda	5	1	3	7
A10	Daun Jugrahap	3	3	5	3
A11	Daun Legundi	5	1	5	3
A12	Herba Meniran	5	1	3	3
A13	Herba Sambiloto	5	1	3	5
A14	Kayu manis	7	1	5	7
A15	Kayu Secang	5	1	5	5
A16	Kulit Buah Delima	5	1	7	3

	Putih				
A17	Kulit Kayu Bungur	5	5	3	5
A18	Kulit Pulasari	5	1	5	5
A19	Rimpang Alang-alang	5	5	3	5
A20	Rimpang Bangle	5	1	3	1
A21	Rimpang Laos	5	1	1	7

Sumber : Wawancara

4.1.2 Subsistem Manajemen Model

Manajemen model merupakan pengimplementasian metode ANP dan SAW. ANP digunakan untuk menentukan bobot sedangkan SAW digunakan untuk proses pemeringkatan simplisia. Diagram alir untuk proses ANP dan SAW ditunjukkan pada Gambar 4.3.

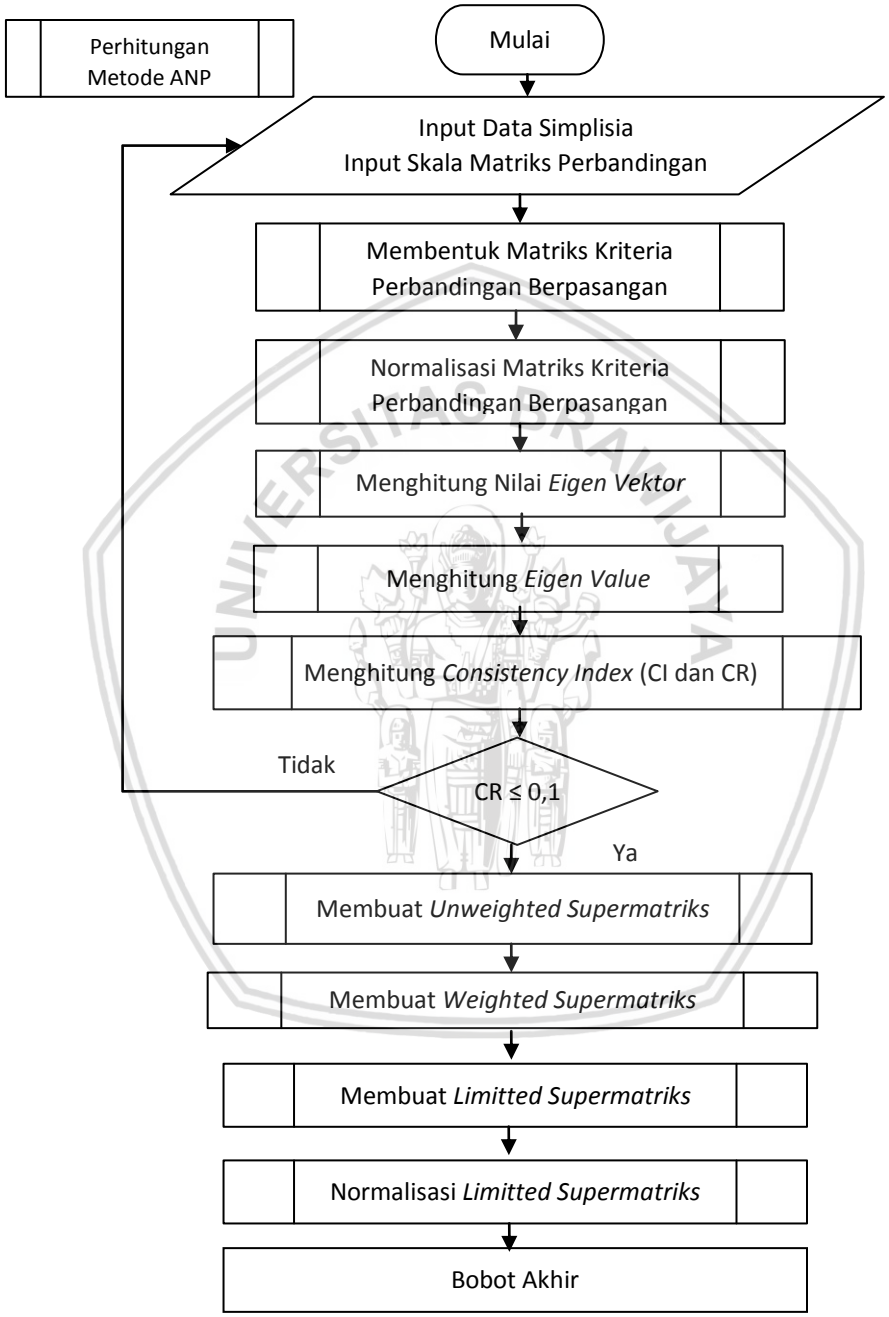


Gambar 0.3 Diagram Alir Pemilihan Alternatif Simplisia Untuk Indikasi Gangguan Kesehatan Menggunakan Metode ANP-SAW

4.1.2.1 Perhitungan Metode ANP

Pada sistem pemilihan alternatif simplisia, ANP digunakan untuk menentukan bobot dari setiap kriteri. Pada metode ANP ini terdapat langkah-langkah perhitungan yaitu, membuat matriks kriteria perbandingan bepasangan, menghitung *eigen vektor*,

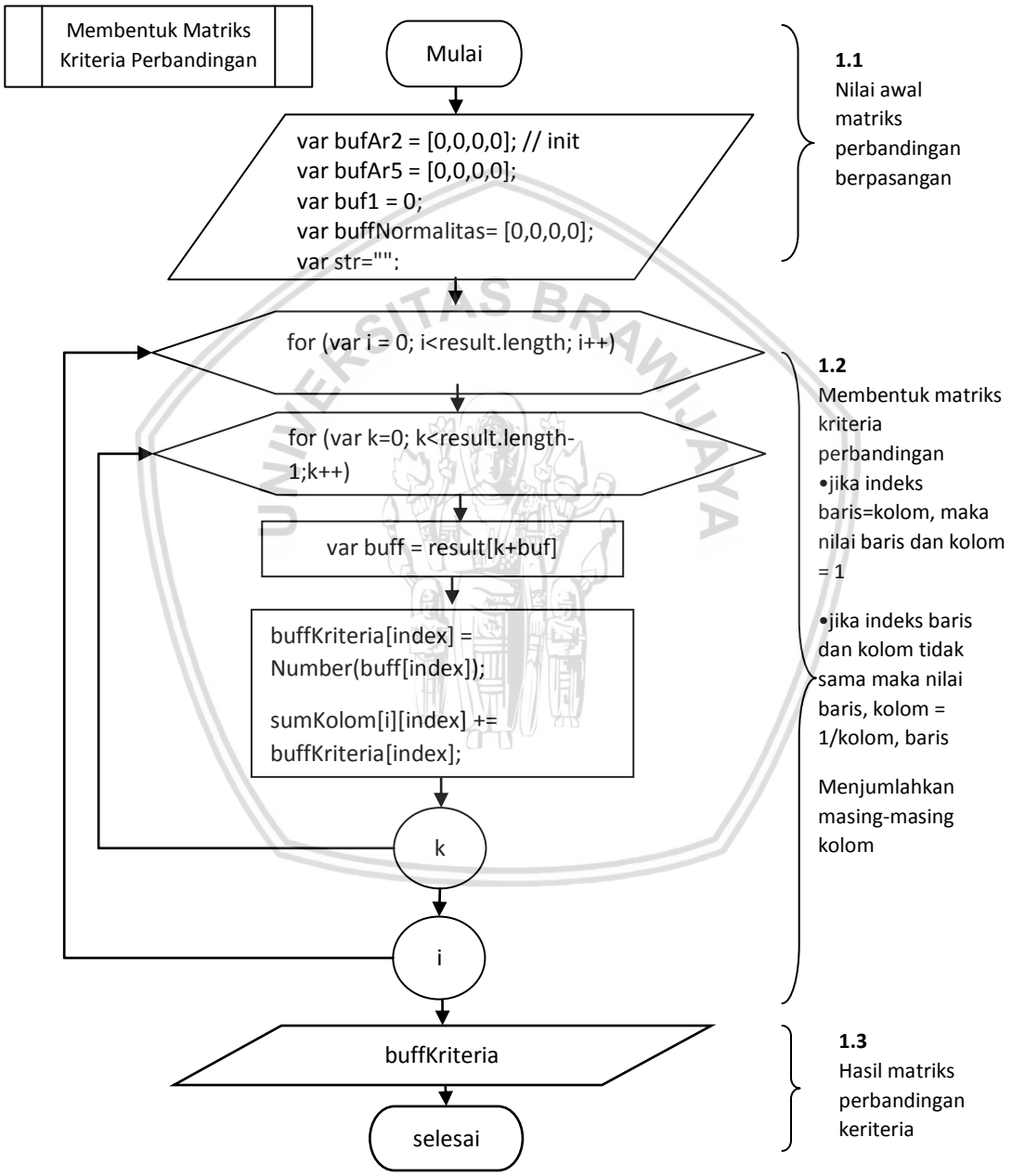
menghitung *eigen value*(λmax) besarta CI dan RI, membuat *Unweighted Supermartriks*, membuat *Weighted Supermatriks*, membuat *Limitted Supermatriks*, serta menormalisasi *Limitted Supermatriks*. Berikut langkah-langkah perhitungan denan menggunakan metode ANP yang terdapat pada Gambar 4.4



Gambar 0.4 Diagram Alir Metode ANP

Langkah 1 : Membentuk matriks perbandingan berpasangan masing-masing kriteria

Pembentukan matriks perbandingan berpasangan didaoat dari perbandingan bobot kepentingan antar satu kriteria dengan kriteria lain sesuai dengan Tabel 0.1. Pembentukan matriks perbandingan berpasangan didasarkan pada jaringan yang telah terhubung dengan kriteria-kriteria tersebut. Matriks tersebut nantinya disimpan dan dijalankan sesuai pada Gambar 4.5 :



Gambar 0.5 Diagram Alir Algoritme Pembentukan Matriks Perbandingan Berpasangan

Untuk membentuk matriks perbandingan diatas dapat dilihat melalui Persamaan 2.1. Matriks perbandingan berpasangan dari kriteria K1 hingga K4 dapat dilihat pada Tabel 4.8 hingga Tabel 4.24:

- Matriks perbandingan berpasangan untuk Harga (K1) ditunjukan pada Tabel 4.8 tabel tersebut berisi nilai awal matriks perbandingan berpasangan pada K1.Tabel 4.9 merupakan hasil matriks perbandingan berpasangan K1

Tabel 0.8 Nilai Awal Matriks Perbandingan Berpasangan K1

Kriteria	K2	K3	K4
K2	**1**	1/2	1/9
K3	2/1	**1**	1/9
K4	9/1	9/1	**1**

Tabel 0.9 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan K1

Kriteria	K2	K3	K4
K2	**1,0000**	0,5000	0,1111
K3	2,0000	**1,0000**	0,1111
K4	9,0000	9,0000	**1,0000**

- Matriks perbandingan berpasangan untuk Rasa (K2) ditunjukan pada Tabel 4.10 tabel tersebut berisi nilai awal matriks perbandingan berpasangan pada setiap kriteria. Tabel 4.11 merupakan hasil matriks perbandingan berpasangan K2.

Tabel 0.10 Nilai Awal Matriks Perbandingan Berpasangan K2

Kriteria	K1	K3	K4
K1	**1**	1/2	1/9
K3	2/1	**1**	1/9
K4	9/1	9/1	**1**

Tabel 0.11 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan K2

Kriteria	K1	K3	K4
K1	**1,0000**	0,5000	0,1111
K3	2,0000	**1,0000**	0,1111

K4	9,0000	9,0000	**1,0000**

- Matriks perbandingan berpasangan untuk Ketersediaan Bahan (K3) ditunjukan pada Tabel 4.12 yang berisi nilai awal matriks perbandingan berpasangan pada setiap kriteria. Tabel 4.13 merupakan hasil matriks perbandingan berpasangan K3.

Tabel 0.12 Nilai Awal Matriks Perbandingan Berpasangan K3

Kriteria	K1	K2	K4
K1	**1**	3/1	1/9
K2	1/3	**1**	1/9
K4	9/1	9/1	**1**

Tabel 0.13 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan K3

Kriteria	K1	K2	K4
K1	**1,0000**	3,0000	0,1111
K2	0,3333	**1,0000**	0,1111
K4	9,0000	9,0000	**1,0000**

- Matriks perbandingan berpasangan untuk Zat Berkhasiat (K4) ditunjukan pada Tabel 4.14 tabel tersebut berisi nilai awal matriks perbandingan berpasangan pada setiap kriteria. Tabel 4.15 merupakan hasil matriks perbandingan berpasangan K4.

Tabel 0.14 Nilai Awal Matriks Perbandingan Berpasangan K4

Kriteria	K1	K2	K3
K1	**1**	1/3	1/2
K2	1/3	**1**	1/2
K3	2/1	2/1	**1**

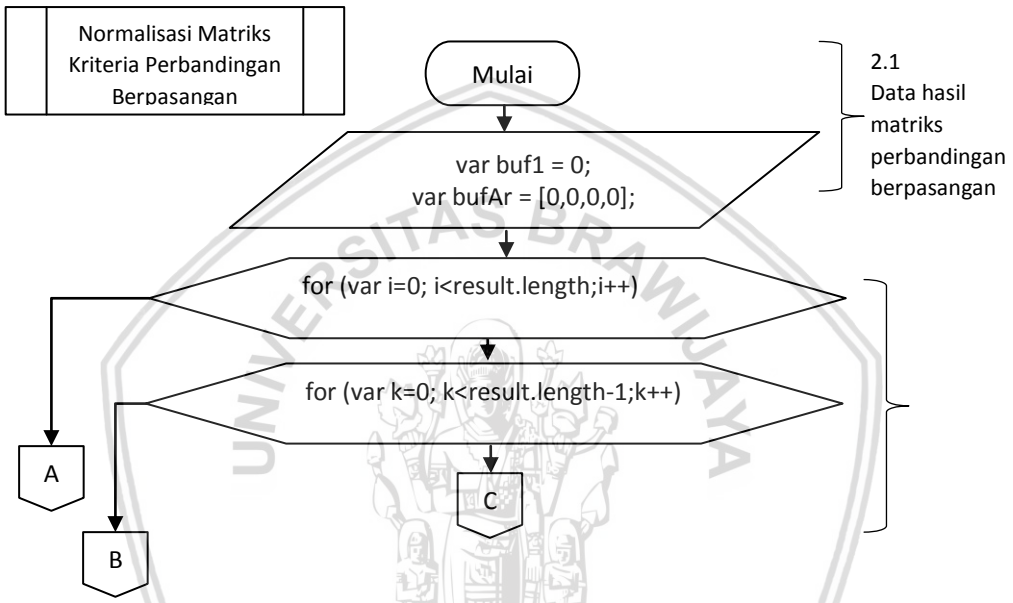
Tabel 0.15 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan K4

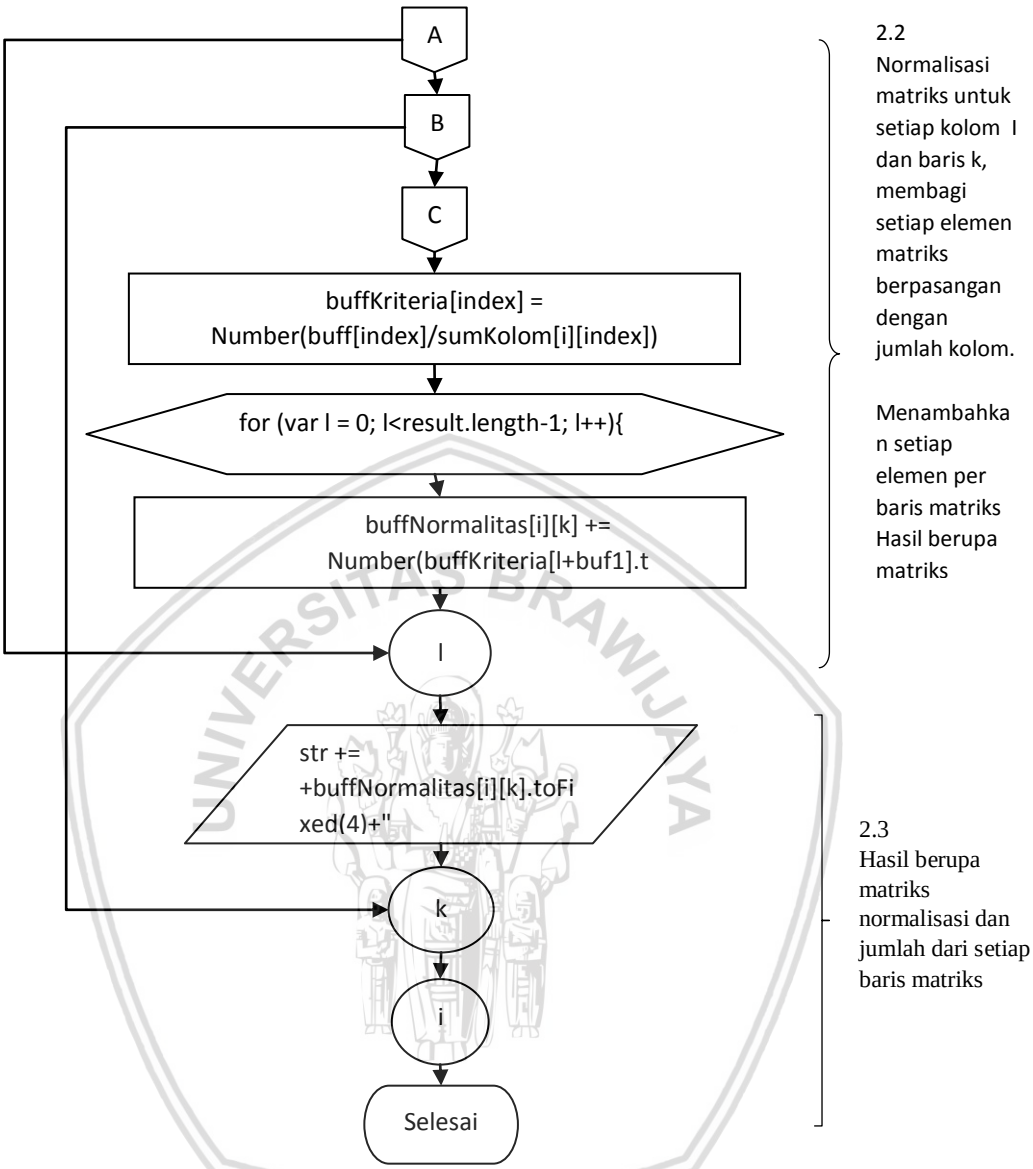
Kriteria	K1	K2	K3
K1	**1,0000**	3,0000	0,5000

K2	0,3333	**1,0000**	0,5000
K3	2,0000	2,0000	**1,0000**

Langkah 2 : Normalisasi matriks kriteria perbandingan berpasangan

Proses normalisasi dengan menjumlahkan setiap kolom pada matriks di setiap kriteria lalu dilakukan pembagian setiap baris matriks kriteria dengan penjumlahan yang telah dilakukan sebelumnya. Proses tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.6 :





Gambar 0.6 Diagram Alir Algoritme Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan diperoleh dari perkalian antara tiap nilai elemen pada kolom dan dibagi dengan total nilai kolom pada Tabel 4.8, Proses tersebut terdapat pada Persamaan 2.2**.** Berikut rumus untuk menghitung normalisasi matriks perbandingan berpasangan pada kolom 1:

$$A_1 = 1{,}0000 + 2{,}0000 + 9{,}0000$$

$$= 12{,}0000$$

Untuk menghitung nilai tersebut dilakukan dengan membagi nilai tiap kolom dgn jumlah tiap kolom. Sehingga normalisasi matriks perbandingan berpsangan kriteria K1 pada baris 1 kolom 1 (a_{11}) dan baris 2 kolom 1 (a_{21}) adalah:

$$a_{11} = \frac{1{,}0000}{12{,}000} = 0{,}0833$$

$$a_{21} = \frac{2{,}0000}{12{,}000} = 0.1667$$

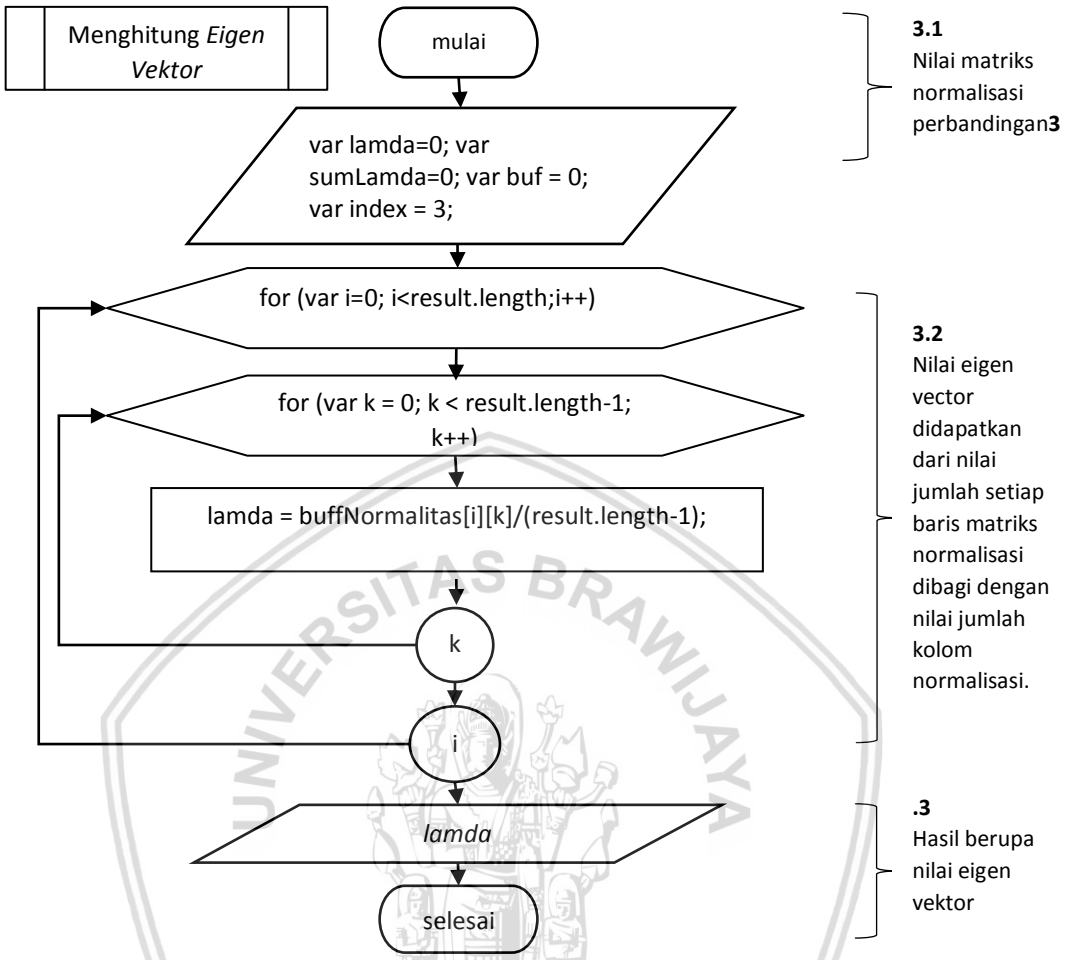
Normalisasi dilakukan pada matriks dengan cara yang sama antara ke 3 baris dan kolom pada K1 hingga K4. Berikut contoh normalisasi matriks pada K1 pada Tabel 4.16:

Tabel 0.16 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria K1

Norm	K2	K3	K4
K2	0.0833	0.0476	0.0909
K3	0.1667	0.0952	0.0909
K4	0.7500	0.8571	0.8182

Langkah 3 : Menghitung *Eigen Vektor* pada setiap matriks normalisasi

Eigen Vektor didapat dengan menjumlahkan tiap baris matriks pada proses normalisasi dan dibagi dengan hasil jumlah seluruh kolom pada normalisasi matriks perbandingan berpasangan. Diagram alir untuk menghitung *eigen vektor* ditunjukkan pada Gambar 4.7:



Gambar 0.7 Diagram Alir Algoritme Perhitungan Eigen Vektor

Untuk menghitung *Eigen Vector* digunakan Persamaan 2.3 dengan contoh perhitungannya pada baris pertama normalisasi matriks perbandingan kriteria K1 pada Tabel 4.16

$$Eigen\ Vector\ a_1 = \frac{(0{,}0833 + 0{,}0476 + 0{,}0909)}{(3{,}0000)}$$

$$= \frac{0{,}0740}{3}$$
$$= 0{,}8084$$

Untuk matriks pada K2 hingga K4 dilakukan dengan cara yang sama seperti diatas. Perhitungan *eigen vector* pada matriks perbandingan berpasangan kriteria K1 sampai K4 dapat dilihat pada Tabel 4.17 sampai Tabel 4.29:

Tabel 0.17 Eigen Vektor Matriks Perbandingan Berpasangan K1

Kriteria	K2	K3	K4	JUMLAH	EIGEN

					VECTOR
K2	0.0833	0.0476	0.0909	0.2219	0.0740
K3	0.1667	0.0952	0.0909	0.3528	0.1176
K4	0.7500	0.8571	0.8182	2.4253	0.8084

Tabel 0.18 Eigen Vektor Matriks Perbandingan Berpasangan K2

Kriteria	K1	K3	K4	JUMLAH	EIGEN VECTOR
K1	0.0833	0.0476	0.0909	0.2219	0.0740
K3	0.1667	0.0952	0.0909	0.3528	0.1176
K4	0.7500	0.8571	0.8182	2.4253	0.8084

Tabel 0.19 Eigen Vektor Matriks Perbandingan Berpasangan K3

Kriteria	K1	K2	K4	JUMLAH	EIGEN VECTOR
K1	0.0968	0.2308	0.0909	0.4185	0.1395
K2	0.0323	0.0769	0.0909	0.2001	0.0667
K4	0.8710	0.6923	0.8182	2.3815	0.7938

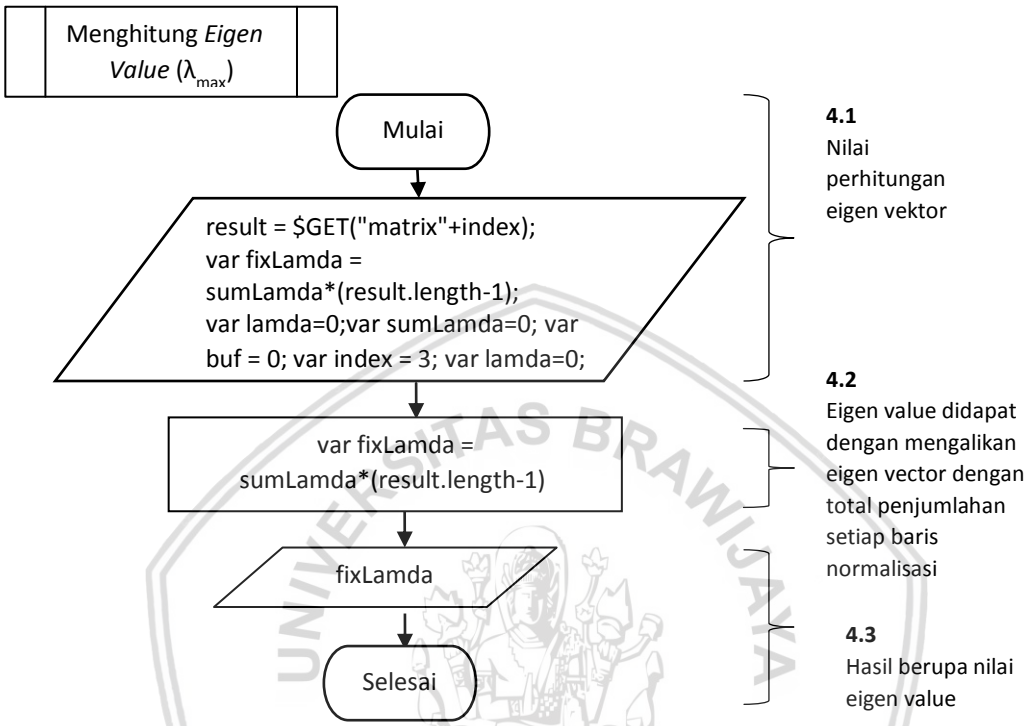
Tabel 0.20 Eigen Vektor Matriks Perbandingan Berpasangan K4

Kriteria	K1	K2	K3	JUMLAH	EIGEN VECTOR
K1	0.3000	0.5000	0.2500	1.0500	0.3500
K2	0.1000	0.1667	0.2500	0.5167	0.1722
K3	0.6000	0.3333	0.5000	1.4333	0.4778

Langkah 4 : Menghitung Rasio Konsistensi *Eigen Value* (λ_{max}), *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Rasio* (CR)

Perhitungan *eigen value* (λmax) dilakukan dengan cara mengalikan nilai pada eigen vector dengan jumlah nilai pada normalisasi matriks perbandingan berpasangan. Setiap hasil perkalian ditambahkan dengan hasil perkalian yang lain. Berikut diagram alir

untuk proses menghitung nilai rasio konsistensi *eigen value* yang ditunjukkan pada Gambar 0.8 :



Gambar 0.8 Diagram Alir Algoritme Perhitungan *Eigen Value*

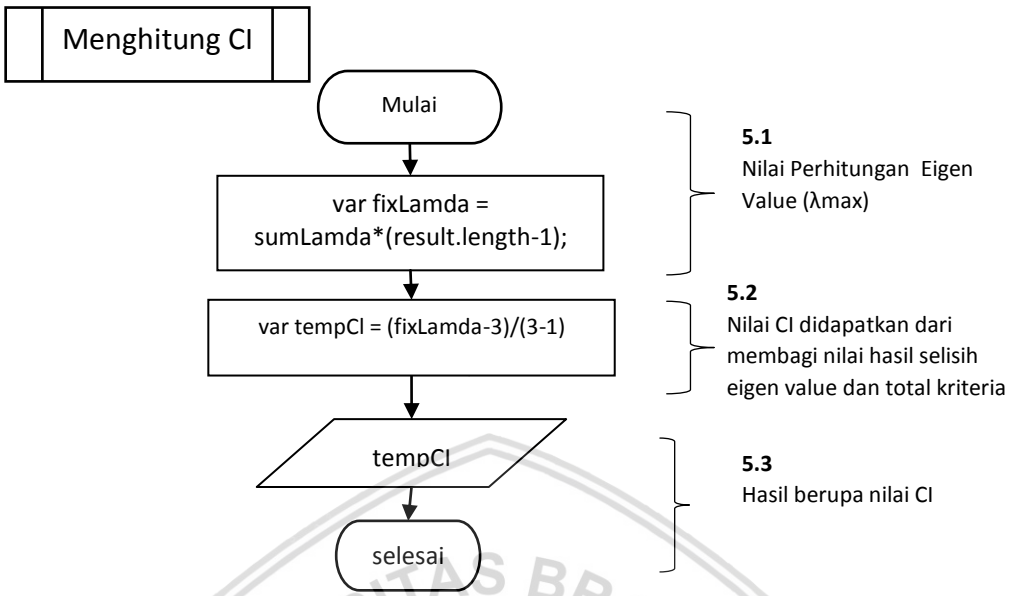
Menghitung *eigen value* (λmax) digunakan rumus pada Persamaan 2.4. Contoh perhitungan eigen value pada kriteria K1 yang mengacu pada Tabel 0.17:

$$\lambda_{max} = \{(3{,}0000 * 0{,}0740) + (3{,}0000 * 0{,}1176) + (3{,}0000 * 0{,}8084)\}$$
$$= 3{,}0000$$

Tabel 0.21 Eigen Value *(λmax)* K1

Eigen Value (λmax) K1
3,0000

Untuk menghitung *eigen value* (*λmax*) pada K2, K3 dan K4 dilakukan sama seperti pada contoh perhitungan *eigen value* (λmax) pada K1. Setelah menghitung *eigen value*, nilai tersebut digunakan untuk menghitung Indeks Konsistensi (CI). Proses perhitungan CI ditunjukkan pada Gambar 4.9:



Gambar 0.9 Diagram Alir Algoritme Pengecekan Nilai CI

Untuk menghitung nilai CI digunakan Persamaan 2.5. Contoh perhitungan CI pada kriteria K1 sesuai Tabel 4.21:

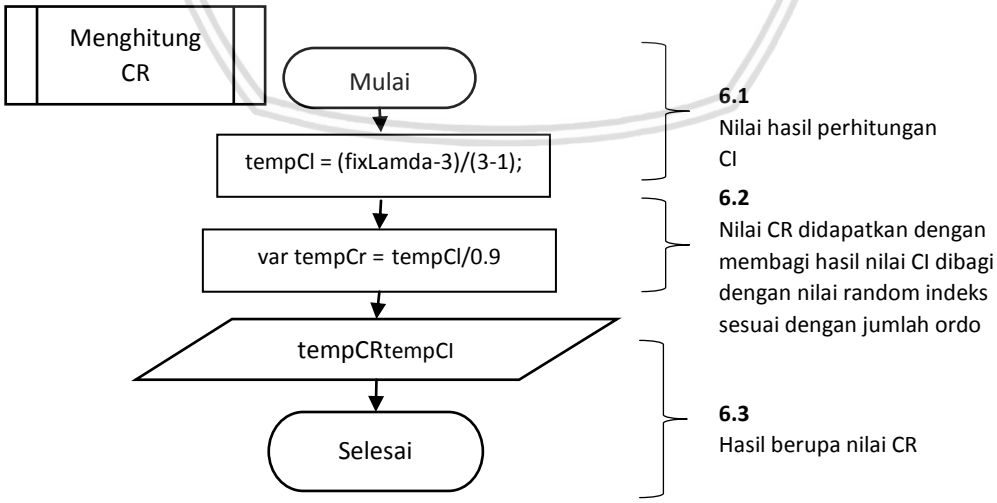
Ordo matriks = 3,0000

λ_{max} = 3,0000

$$CI = \frac{(3{,}0000 - 3)}{(3 - 1)}$$

$$= 0{,}0000$$

Setelah didapatkan nilai *eigen value* dan nilai CI kemudian menghitung nilai konsistensi rasio (CR). Proses menghitung nilai CI ditunjukkan pada Gambar 4.10:



Gambar 0.5 Diagram Alir Algoritme Pengecekan Nilai CR

Untuk menghitung nilai Konsistensi Rasio digunakan Persamaan 2.6. Nilai CR didapat dengan membagi nilai CI dengan jarak Random Indeks (RI) yang tertera pada Tabel 2.2. Ordo matriks yang digunakan berjumlah 3 sehingga RI-nya bernilai 0,58. Contoh perhitungan nilai CR pada kriteria K1 yaitu:

CI = 0,0000

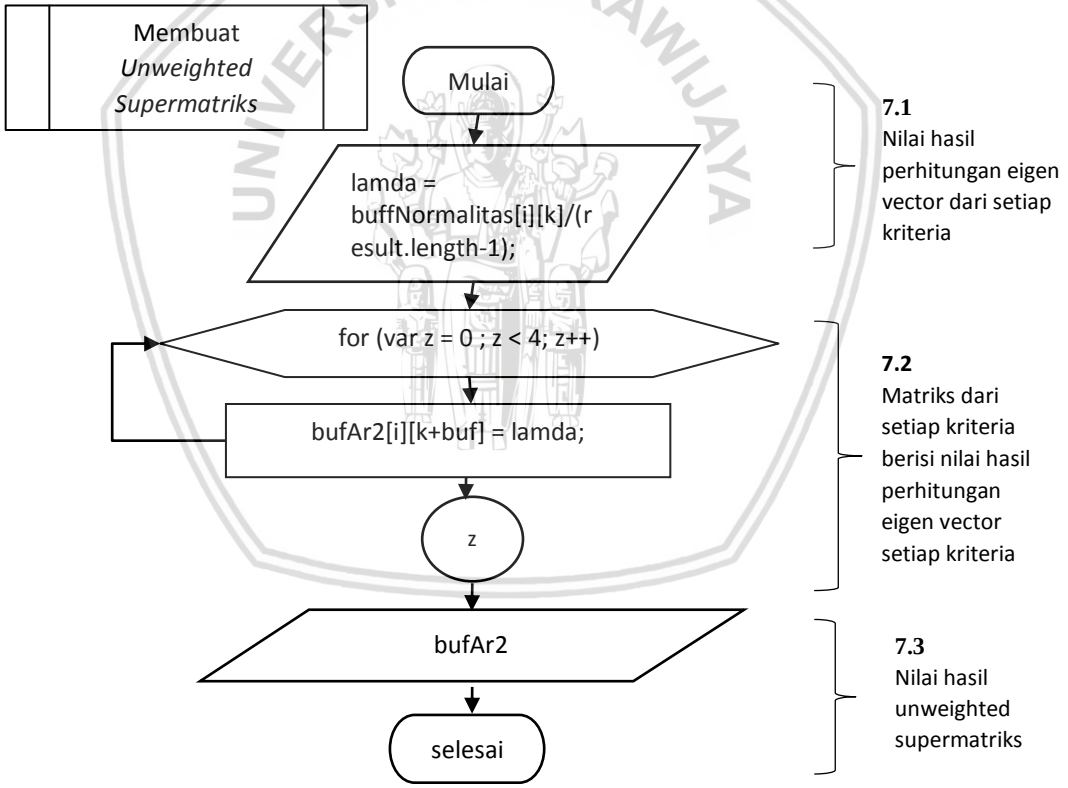
RI = 0,58

$$CR = \frac{0{,}0000}{0{,}58} = 0{,}0000$$

Jika CR ≤ 0,1 ,maka nilai bobot kepentiingan telah konsisten. Perhitungan CR juga dapat dilakukan dengan cara ynag sama pada kriteria K2, K3 dan K4.

Langkah 5 : Membuat *Unweighted Supermatriks*

Unweighted Supermatriks berisikan nilai vector pada setiap kriteria matriks perbandingan berpasangan. Tahapan *Unweighted Supermatriks* ditunjukkan pada diagram alir pada Gambar 4.6 :



Gambar 0.6 Diagram Alir Algoritme Membuat *Unweighted Supermatriks*

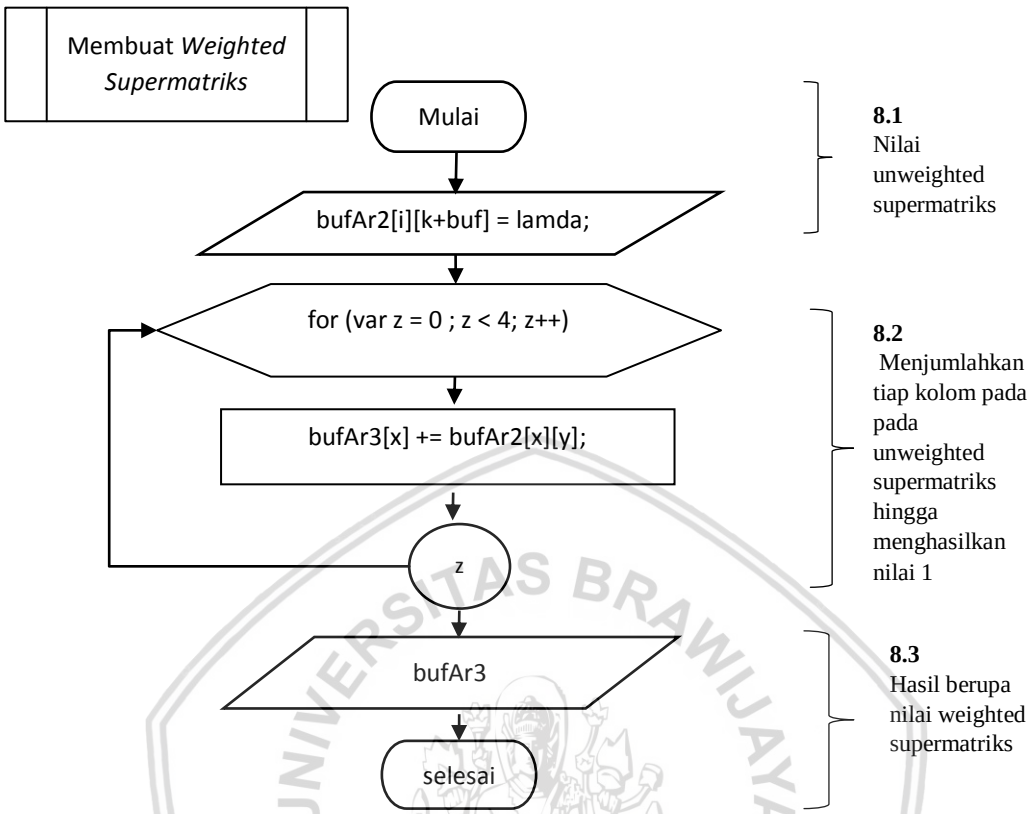
Untuk membuat *Unweighted Supermatriks* digunakan Persamaan 2.7**.** *Eigen Vector* dari setiap kriteria sebelumnya juga digunakan untuk membuat *Unweighted Supermatriks*. Hasil pembuatan *Unweighted Supermatriks* dapat dilihat pada Tabel 4.22 :

Tabel 0.22 *Unweighted Supermatriks*

Unweighted Supermatriks				
Kriteria	**EV K1**	**EV K2**	**EV K3**	**EV K4**
K1	0,0000	0.0740	0.1395	0.3500
Unweighted Supermatriks				
Kriteria	**EV K1**	**EV K2**	**EV K3**	**EV K4**
K2	0.0740	0.0000	0.0667	0.1722
K3	0.1176	0.1176	0.0000	0.4778
K4	0.8084	0.8084	0.7938	0.0000

Langkah 6 : Membuat *Weighted Supermatriks*

Weighted Supermatriks diperoleh dari penjumlahan masing-masing kolom pada *Unweighted Supermatriks* pada setiap kriteria dimana jumlah tersebut harus sama dengan 1. Diagram alir untuk menghitung *Weighted Supermatriks* ditunjukkan pada Gambar 4.12:



Gambar 0.7 Diagram Alir Proses Algoritme Membuat *Weighted Supermatriks*

Contoh perhitungan *Weighted Supermatriks* sesuai Persamaan 2.8 dan sesuai dengan tabel *Unweighted Supermatriiks* pada Tabel 4.22:

- Total K1 = 0.0000 + 0,0740 + 0,1176 + 0,8084 = 1.0000 .Hasil dari perhitungan ditunjukkan pada Tabel 0.23.

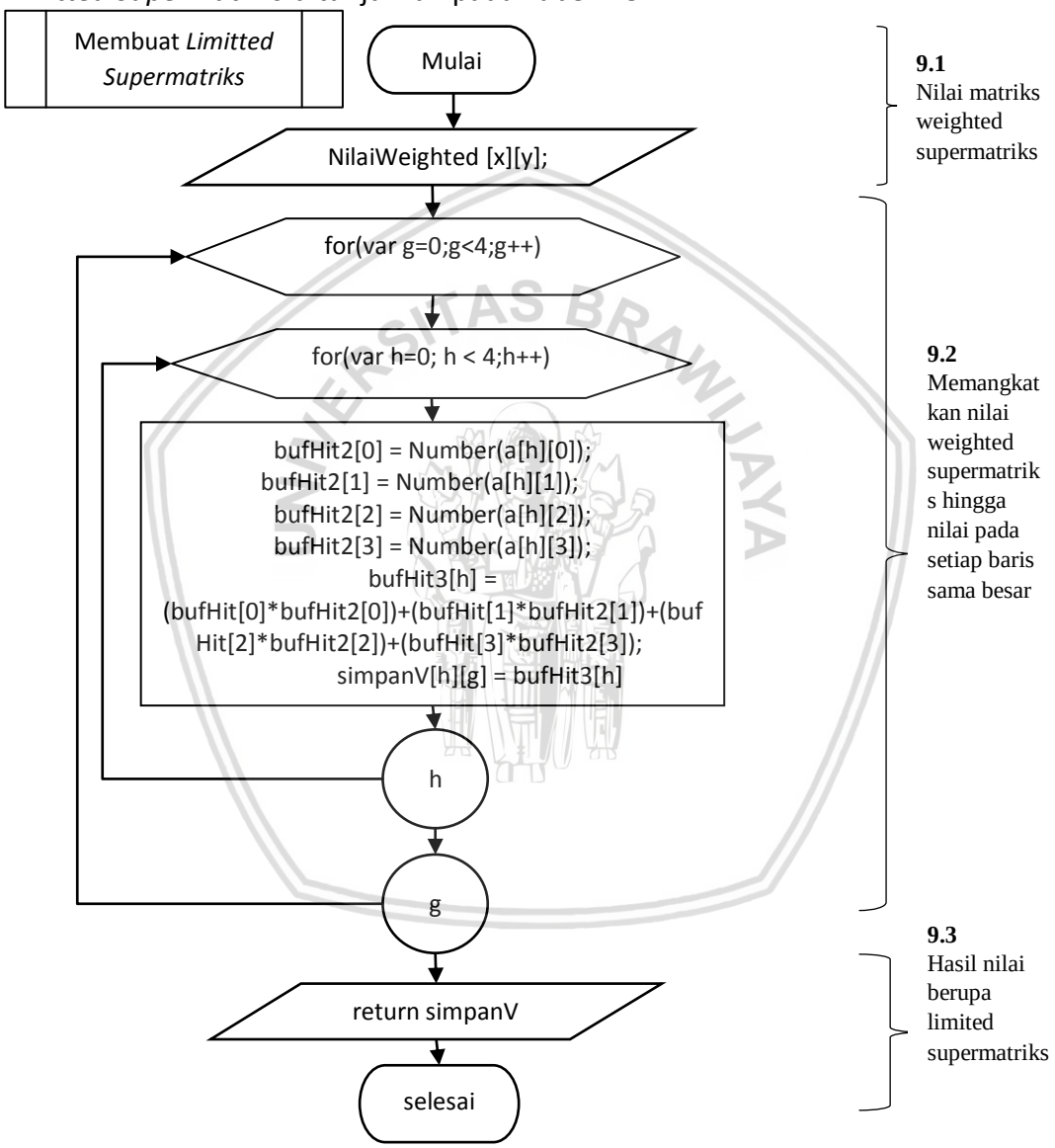
Tabel 0.23 *Weighted Supermatriks*

Weighted Supermatriks				
Kriteria	**EV K1**	**EV K2**	**EV K3**	**EV K4**
K1	0.0000	0.0740	0.1395	0.3500
Weighted Supermatriks				
Kriteria	**EV K1**	**EV K2**	**EV K3**	**EV K4**
K2	0.0740	0.0000	0.0667	0.1722
K3	0.1176	0.1176	0.0000	0.4778
K4	0.8084	0.8084	0.7938	0.0000

Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Langkah 7 : Menghitung *Limited Supermatriks*

Limitted Supermatriks didapatkan dengan memangkatkan *Weighted Supermatriks* secara berulang-ulang hingga nilai pada tiap baris sama. Diagram alir untuk menghitung *Limitted Supermatriks* ditunjukkan pada Tabel 4.8:



Gambar 0.8 Digram Alir Algoritme Membuat Limited Supermatriks

Limitted Supermatriks didapat dengan memangkatkan nilai *Weighted Supermatriks* berulang sampai angka dari setiap kolom kriteria bernilai sama besar. Untuk mendapat *Limitted* Supermatriks digunakan rumua yang mengacu pada Persamaan 2.9 dan pada

Tabel 4.23. Contoh perkalian matriks untuk menghitung *Limitted Supematriks* pada iterasi ke -1.

$$Limitted\ Supermatriks\ Iterasi\ Ke - 1:$$

$$= \begin{bmatrix} 0{,}0000 & 0{,}0740 & 0{,}1395 & 0{,}3500 \\ 0{,}0740 & 0{,}0000 & 0{,}0667 & 0{,}1722 \\ 0{,}1176 & 0{,}1176 & 0{,}0000 & 0{,}4778 \\ 0{,}8084 & 0{,}8084 & 0{,}7938 & 0{,}0000 \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} 0{,}0000 & 0{,}0740 & 0{,}1395 & 0{,}3500 \\ 0{,}0740 & 0{,}0000 & 0{,}0667 & 0{,}1722 \\ 0{,}1176 & 0{,}1176 & 0{,}0000 & 0{,}4778 \\ 0{,}8084 & 0{,}8084 & 0{,}7938 & 0{,}0000 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0{,}3048 & 0{,}2993 & 0{,}2828 & 0{,}0794 \\ 0{,}1471 & 0{,}1525 & 0{,}1470 & 0{,}0578 \\ 0{,}3950 & 0{,}3950 & 0{,}4035 & 0{,}0164 \\ 0{,}1532 & 0{,}1532 & 0{,}1667 & 0{,}8014 \end{bmatrix}$$

Contoh perkalian matriks *Weighted Supermatriks* pada baris ke-1 dan kolom ke-1 pada K1:

$$Limitted_{11} = (0{,}0000 * 0{,}0000) + (0{,}0740 * 0{,}0740) + (0{,}1395 * 0{,}1176) + (0{,}3500 * 0{,}8084)$$

$$= 0{,}3048$$

Untuk mencapai nilai yang sama maka perhitungan *Limitted Supermatriks* pada kriteria K1 hingga K4 dilakukan cara yang sama seperti pada contoh perhitungan perkalian sebelumnya. Hasil *Limitted Supermatriks* untuk iterasi ke-1 ditunjukkan pada Tabel 4.24.

Tabel 0.24 Limited Supermatriks Iterasi ke-1

Iterasi ke-1				
Kriteria	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**
K1	0.3048	0.2993	0.2828	0.0794
K2	0.1471	0.1525	0.1470	0.0578
K3	0.3950	0.3950	0.4035	0.0614
K4	0.1532	0.1532	0.1667	0.8014
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Tabel 0.25 Limited Supermatriks Iterasi ke-2

Iterasi ke-2				
Kriteria	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**

K1	0.2608	0.2607	0.2575	0.1225
K2	0.1342	0.1342	0.1330	0.0758
K3	0.3473	0.3473	0.3428	0.1282
K4	0.2578	0.2578	0.2667	0.6735
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Tabel 0.26 Limited Supermatriks Iterasi ke-3

Iterasi ke-3				
Kriteria	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**
K1	0.2240	0.2240	0.2228	0.1672
K2	0.1187	0.1187	0.1182	0.0947
K3	0.2892	0.2892	0.2873	0.1991
K4	0.3681	0.3681	0.3717	0.5389
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Tabel 0.27 Limited Supermatriks Iterasi ke-4

Iterasi ke-4				
Kriteria	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**
K1	0.2027	0.2027	0.2025	0.1932
K2	0.1097	0.1097	0.1096	0.1057
K3	0.2555	0.2555	0.2552	0.2403
K4	0.4320	0.4320	0.4326	0.4609
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Tabel 0.28 Limited Supermatriks Iterasi ke-5

Iterasi ke-5				
Kriteria	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**
K1	0.1986	0.1986	0.1985	0.1983
K2	0.1080	0.1080	0.1080	0.1078
K3	0.2488	0.2488	0.2488	0.2484
K4	0.4446	0.4446	0.4447	0.4455
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Tabel 0.29 Limited Supermatriks Iterasi ke-6

Iterasi ke-6				
Kriteria	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**
K1	0.1984	0.1984	0.1984	0.1984
K2	0.1079	0.1079	0.1079	0.1079
K3	0.2487	0.2487	0.2487	0.2487
K4	0.4450	0.4450	0.4450	0.4450
Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Tabel 0.30 Limited Supermatriks Iterasi ke-7

Iterasi ke-7				
Kriteria	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**
K1	0.1984	0.1984	0.1984	0.1984
K2	0.1079	0.1079	0.1079	0.1079
K3	0.2487	0.2487	0.2487	0.2487
K4	0.4450	0.4450	0.4450	0.4450

Jumlah	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Iterasi pada proses *Limited Supermatriks* menghasilkan 7 iterasi dengan nilai yang sama pada kolom kriteria di setiap baris

Langkah 8 : Normalisasikan *Limited Supermatriks*

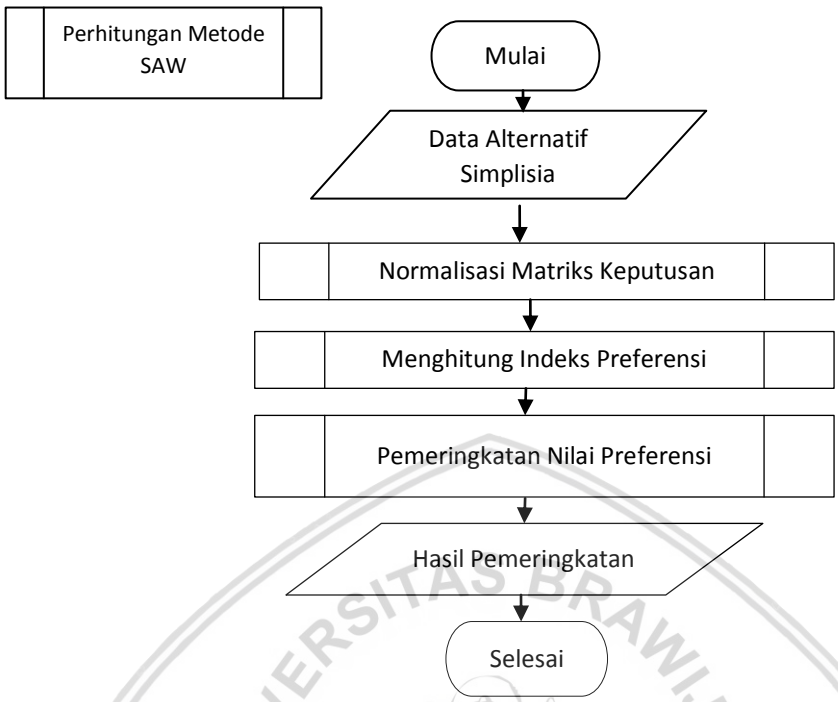
Normalisasi pada limited supermatriks diperoleh dari nilai masing-masing baris matriks. Hasil limited supermatriks digunakan sebaagai bobot akhir yang akan digunakan untuk menghitung pemeringkatan dengna menggunakan metode SAW. Bobot akhir dari perhitungan ANP yang dapat dilihat pada Tabel 4.31

Tabel 0.31 Bobot Akhir

KRITERIA	BOBOT AKHIR
K1	0.1984
K2	0.1079
K3	0.2487
K4	0.4450

4.1.2.1 Perhitungan Metode SAW

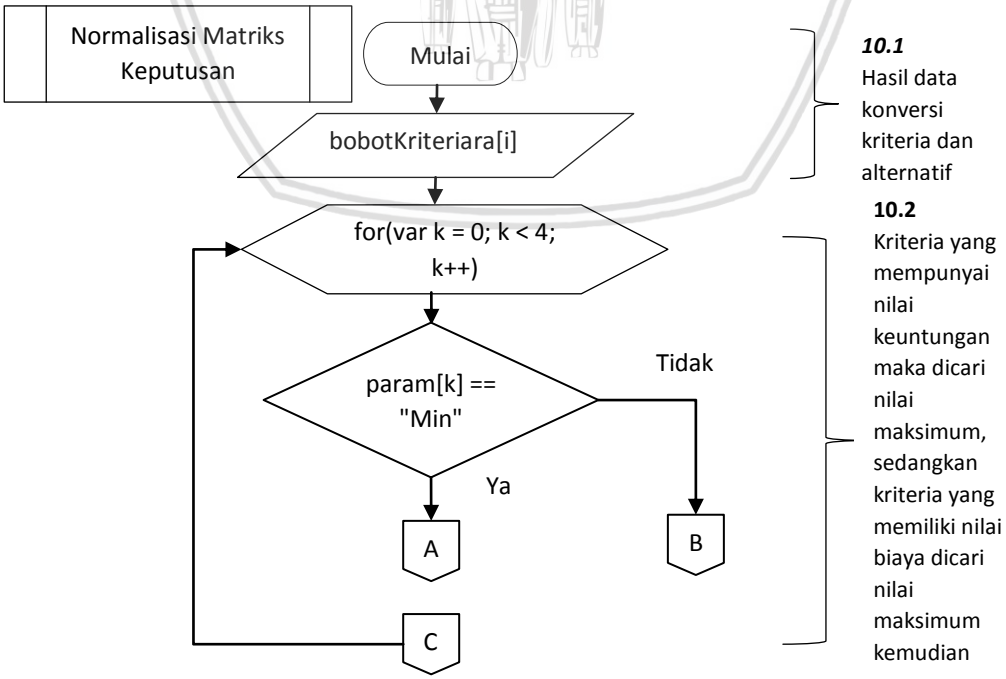
Metode *Simple Additive Weighting* merupakan metode penjumlahan terbobot. SAW mempunyai konsep dasar dengan mencari penjumlahan terbobot dan rating kinerja dari setiap alternatif pada semua atribut. Proses perhitungan menggunakan SAW dilihat pada Gambar 4.14

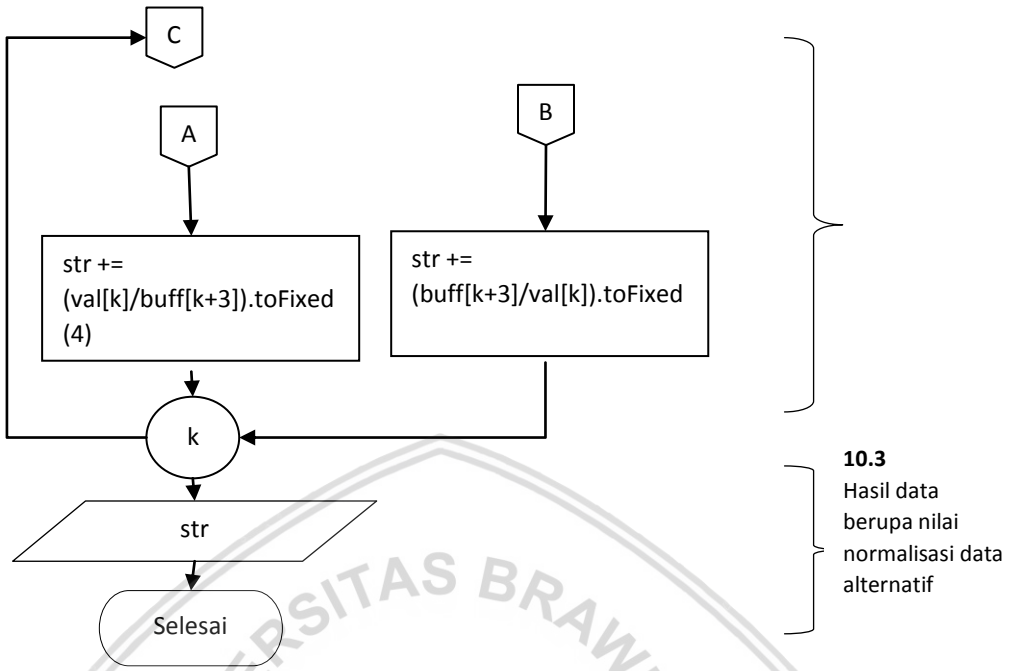


Gambar 0.9 Digram Alir Metode SAW

Langkah 1 : Normalisasi Matriks Keputusan

Pada normalisasi matriks keputusan setiap kriteria dicari nilai maksimum dan nilai minimum berdasarkan atribut keuntungan dan atribut biaya. Diagram alir menormalisasi matriks keputusan ditunjukkan pada Gambar 4.15:





Gambar 0.10 Diagram Alir Algoritme Normalisasi Matriks Keputusan

Untuk menormalisasi matriks keputusan digunakan Persamaan 2.10 sebelum itu dicari terlebih dahulu nilai maksimum dan minimum dalam matriks keputusan untuk setiap kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 4.32:

Tabel 0.32 Nilai Maksimum dan Minimum

Nilai Min	
K1	3
Nilai Max	
K2	5
K3	7
K4	7

Contoh perhitungan normalisasi matriks keputusan pada simplisia sesuai dengan Persamaan 2.10:

Nilai normalisasi baris ke-1 kolom ke-1

$X_{1,1} = 3/5 = 0,6$

Nilai n Nilai normalisasi baris ke-2 kolom ke-1

$X_{2,1} = 1/5 = 0,2$

Nilai normalisasi baris ke-3 kolom ke-1

$X_{3,1} = 5/7 = 0,714$

Nilai normalisasi baris ke-4 kolom ke-1

$X_{4,1} = 1/7 = 0,143$

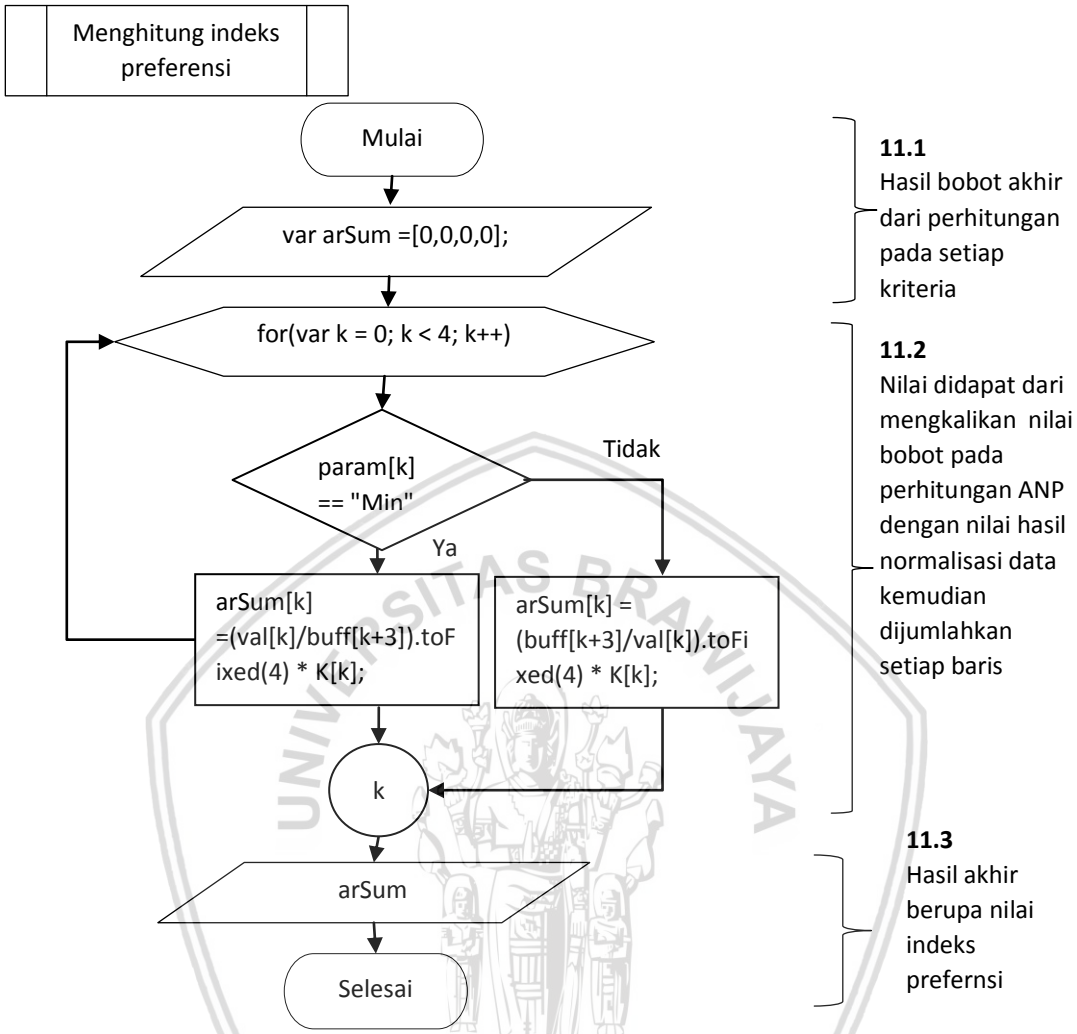
Proses normalisasi terus dilakukan pada semua alternatif simplisia hingga menghasilkan matriks ternormalisasi seperti contoh untuk simplisia yang ditunjukkan pada Tabel 4.33

Tabel 0.33 Normalisasi Matriks Keputusan

	K1	K2	K3	K4
A1	0.60	0.20	0.714	0.143
A2	0.6	0.6	0.142857	0.714286
A3	0.4286	0.6	1	0.428571
...	...	...	...	...
A20	0.6	0.2	0.428571	0.142857
A21	0.6	0.2	0.142857	1

Langkah 2 : Menghitung Indeks Preferensi

Untuk menghitung nilai indeks preferensi digunakan nilai bobot prioritas yang telah didapatkan pada metode ANP dan nilai matriks ternormalisasi. Diagram alir untuk menormalisasi matriks keputusan ditunjukkan Gambar 4.11:



Gambar 0.11 Diagram Alir Algoritme Perhitungan Nilai Indeks Preferensi

Untuk menghitung nilai indeks preferensi digunakan Persamaan 2.11. Contoh perhitungan normalisasi matriks keputusan pada simplisia :

Nilai preferensi baris ke-1 kolom ke-1
$P_{1,1}$ = 0,60/0,1984 = 0,119
Nilai preferensi baris ke-2 kolom ke-1
$P_{2,1}$ = 0,20/0,1079 = 0,022
Nilai preferensi baris ke-3 kolom ke-1
$P_{3,1}$ = 0,714/0,2487 = 0,178
Nilai preferensi baris ke-4 kolom ke-1
$P_{4,1}$ = 0,143/0,4450 = 0,064

Setelah mendapatkan nilai perkalian antara bobot kriteria dan normalisasi matriks keputusan pada A1 data simplisia, tahap selanjutnya adalah menjumlahkan nilai hasil perkalian tersebut seperti pada contoh alternatif A1 ini:

A1 = 0,119 + 0,022 + 0,178 + 0,064 = 0,382

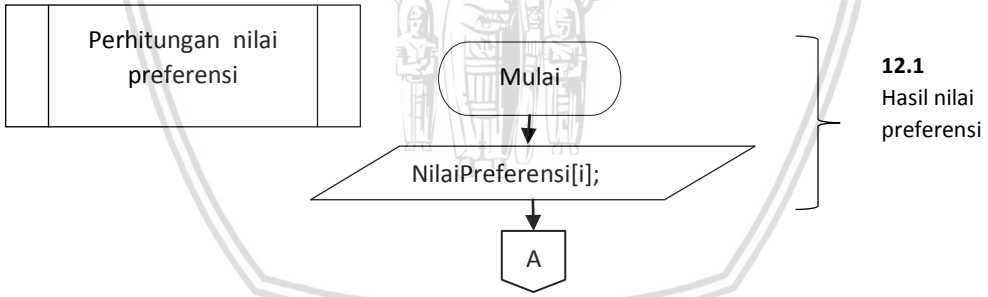
Proses menghitung preferensi dilakukan pada semua alternatif simplisia hingga menghasilkan nilai preferensi pada seluruh alternatif seperti contoh dapat dilihat pada Tabel 4.34

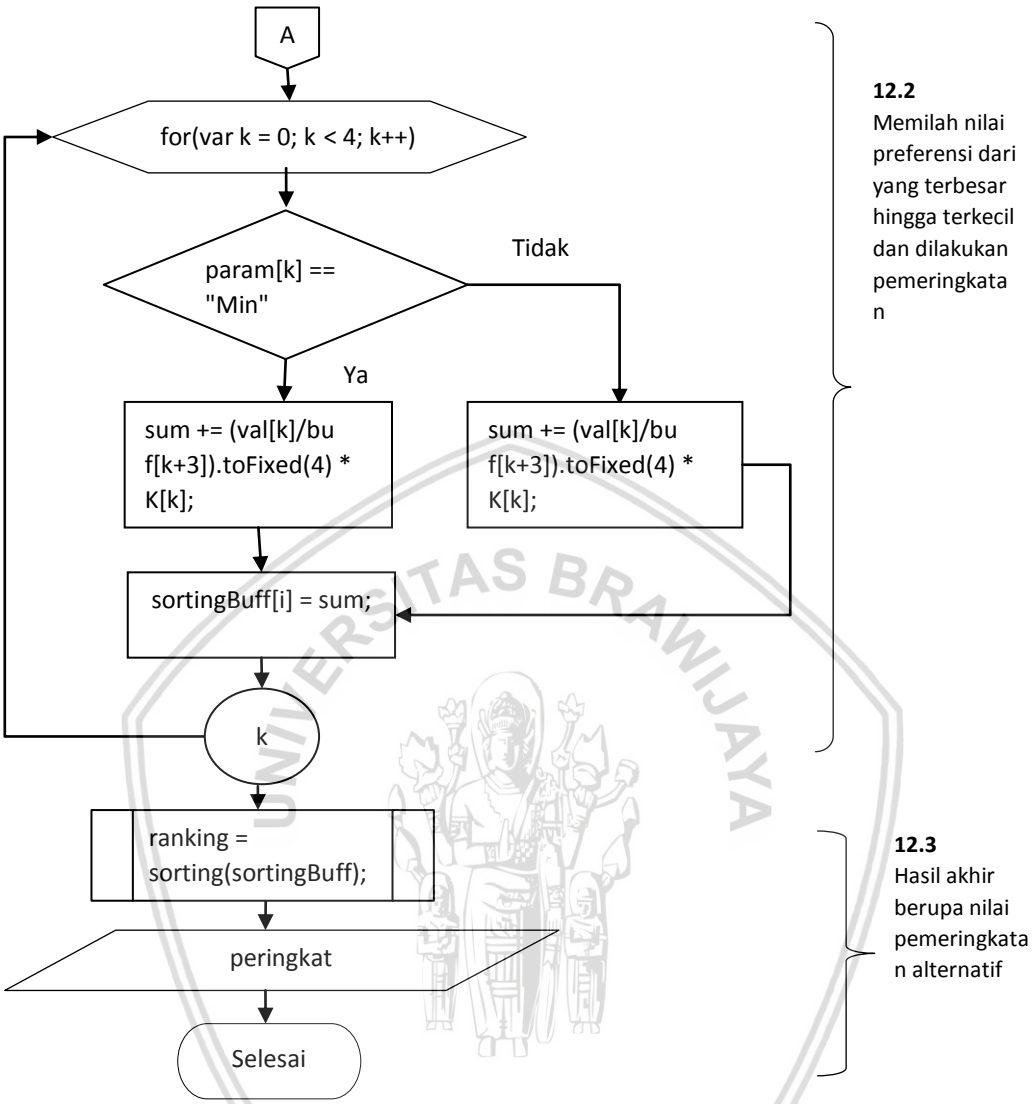
Tabel 0.34 Normalisasi Matriks Keputusan

	K1	K2	K3	K4	Total
A1	0.119	0.022	0.178	0.064	0.382
A2	0.119	0.065	0.178	0.064	0.425
A3	0.085	0.065	0.107	0.445	0.701
...	...	...	...	...	**...**
A20	0.119	0.022	0.036	0.191	0.367
A21	0.119	0.022	0.249	0.064	0.453

Langkah 3 : Perhitungan Nilai Preferensi

Tahap selanjutnya melakukan perhitungan dengan nilai preferensi dari perhitungan sebelumnya. Diagram alir perhitungan nilai preferensi ditunjukkan pada Gambar 4.12.





Gambar 0.12 Diagram Alir Algoritme Perhitungan Nilai *Preferensi*

Hasil nilai perhitungan nilai preferensi ditunjukkan pada Tabel 4.35

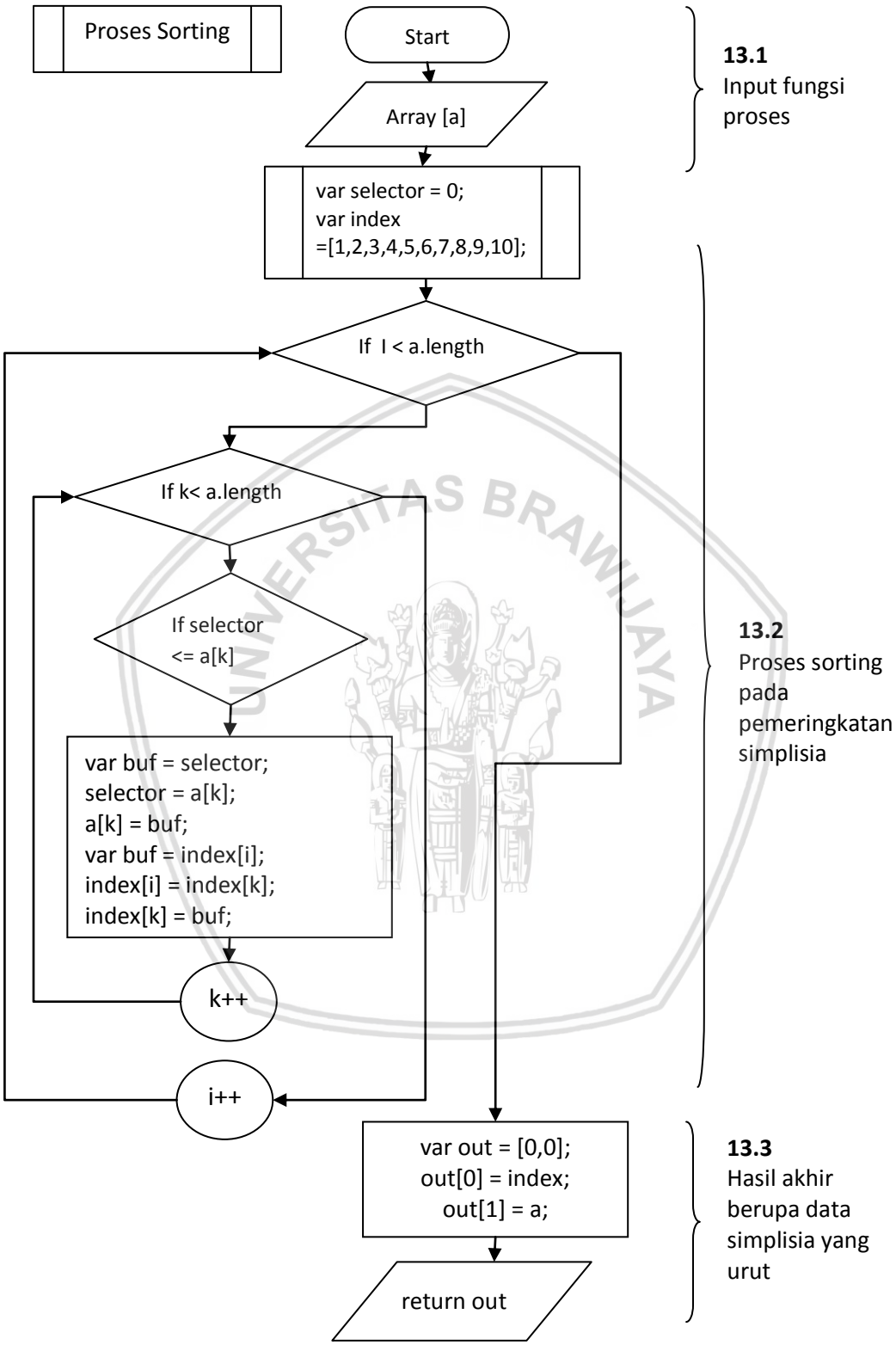
Tabel 0.35 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi

No	ID	Simplisia	Nilai Preferensi
1	A1	Batang Brotowali	0.382
2	A2	Buah Adas	0.425
3	A3	Buah Cabe Jawa	0.701
4	A4	Buah Kapulaga	0.844
5	A5	Bunga Srigading	0.404

6	A6	Daun Asem	0.921
7	A7	Daun Beluntas	0.659
8	A8	Daun Jarong	0.468
9	A9	Daun Jati Belanda	0.580
10	A10	Daun Jugrahap	0.687
11	A11	Daun Legundi	0.565
12	A12	Herba Meniran	0.438
13	A13	Herba Sambiloto	0.509
14	A14	Kayu manis	0.673
15	A15	Kayu Secang	0.636
16	A16	Kulit Buah Delima Putih	0.692
17	A17	Kulit Kayu Bungur	0.595
18	A18	Kulit Pulasari	0.636
19	A19	Rimpang Alang-alang	0.595
20	A20	Rimpang Bangle	0.367
21	A21	Rimpang Laos	0.453

Langkah 4 : Proses *Sorting*

Tahap terakhir yaitu melakukan proses sorting untuk mengurutkan data simplisia. Diagram alir proses sorting ditunjukkan pada 4.18.



Gambar 0.13 Diagram Alir Algoritme Proses *Sorting*

Hasil pemeringkatan simplisia berdasarkan proses sorting nilai preferensi ditunjukkan pada Tabel 4.36.

Tabel 0.36 Hasil Pemeringkatan Proses *Sorting*

Urutan ke-	Data ke-	ID	Simplisia	Nilai Preferensi
1	6	A6	Daun Asem	0.921
2	4	A4	Buah Kapulaga	0.844
3	3	A3	Buah Cabe Jawa	0.701
4	16	A16	Kulit Buah Delima Putih	0.692
5	10	A10	Daun Jungrahap	0.687
6	14	A14	Kayu Manis	0.673
7	7	A7	Daun Beluntas	0.659
8	15	A15	Kayu Secang	0.636
9	18	A18	Kulit Pulasari	0.636
10	17	A17	Kulit Kayu Bungur	0.595
11	19	A19	Rimpang Alang-alang	0.595
12	9	A9	Daun Jati Belanda	0.580
13	11	A11	Daun Legundi	0.565
14	13	A13	Herba Sambiloto	0.509
15	8	A8	Daun Jarong	0.468
16	21	A21	Rimpang Laos	0.453
17	12	A12	Herba Meniran	0.438
18	21	A2	Buah Adas	0.425
19	5	A5	Bunga Srigading	0.404
20	1	A1	Batang Brotowali	0.382
21	20	A20	Rimpang Bangle	0.367

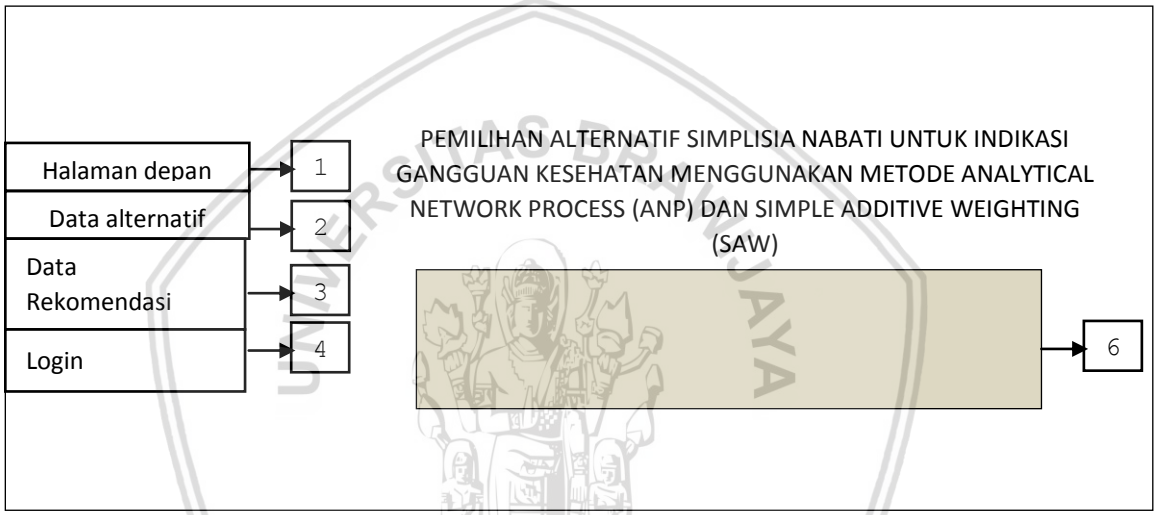
4.1.3 Subsistem Antarmuka

Subsistem antarmuka bertujuan untuk menjembatani antara pengguna dan sistem agar bisa berinteraksi dan member perintah. Subsistem ini akan menjelaskan tentang desain antarmuka dari setiap halaman pada sistem.

4.1.3.1 Perancangan Antarmuka Untuk Pengguna

1. Antarmuka Halaman Utama

Di halaman utama terdapat menu halaman depan, data alternatif, nilai kriteria, proses anp dan proses saw. Perancangan antarmuka halaman awal dapat dilihat pada Gambar 4.19.



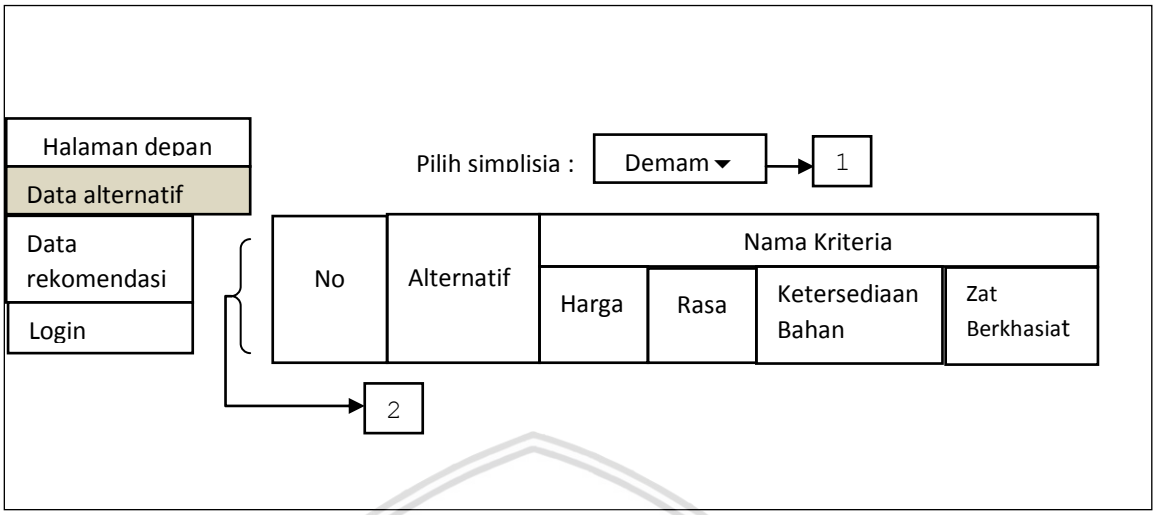
Gambar 0.19 Perancangan Antarmuka Halaman Utama

Berikut keterangan dari Gambar4.19 :

1. Halaman depan : tampilan awal dari sistem pemilihan alternatif simplisia nabati.
2. Data alternatif : menu yang berfungsi menampilkan alternatif simplisia untuk setiap penyakit serta kriteria.
3. Data rekomendasi : menu yang berfungsi untuk menampilkan nilai perhitungan serta pemeringkatan akhir alternatif simplisia setiap penyakit.
4. Login : menu yang hanya dapat diakses oleh admin untuk masuk ke dalam sistem.
5. Field teks: berfungsi untuk menampilkan penjelasan secara singkat tentang sistem.

2. Antarmuka Halaman Data Alternatif

Halaman ini digunakan untuk menampilkan alternatif simplisia sesuai dengan indikasi penyakit dan menampilkan kriteria dari setiap simplisia. Perancangan antarmuka halaman data alternatif ditunjukkan pada Gambar 4.20.



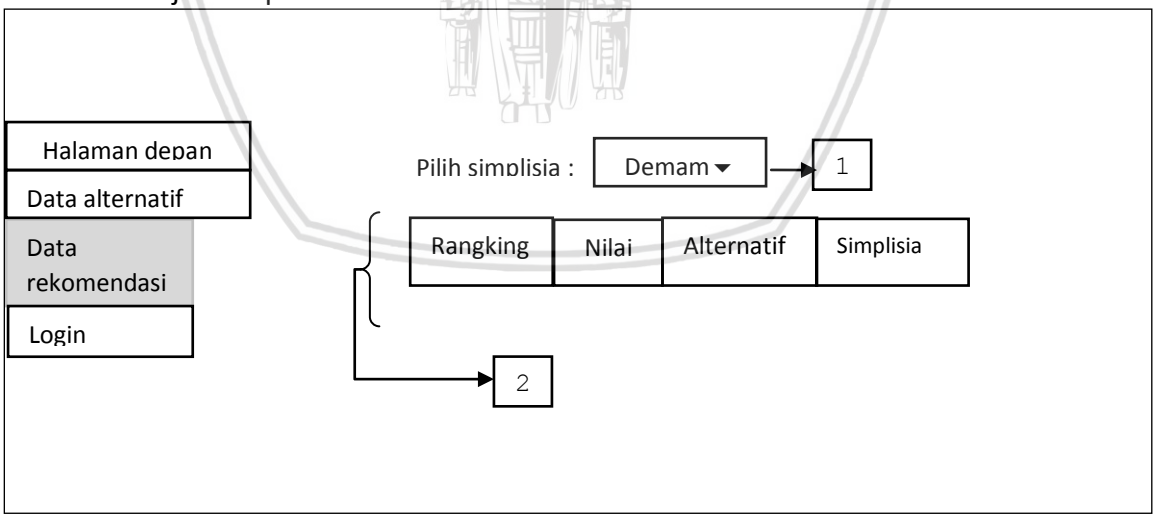
Gambar 0.20 Perancangan Antarmuka Data Alternatif

Berikut keterangan dari Gambar 4.20:

1. List : berisi pilihan daftar penyakit yang akan ditampilkan alternatif dan kriterianya.
2. Field : berisi tentang daftar alternatif simplisia dan kriteria.

3. Antarmuka Halaman Data Rekomendasi

Halaman antarmuka data rekomendasi digunakan untuk menampilkan nilai hasil dan pemeringkatan dari simplisia dari setiap penyakit .Perancangan halaman nilai kriteria ditunjukkan pada Gambar 4.21.



Gambar 0.21 Perancangan Antarmuka Data Alternatif

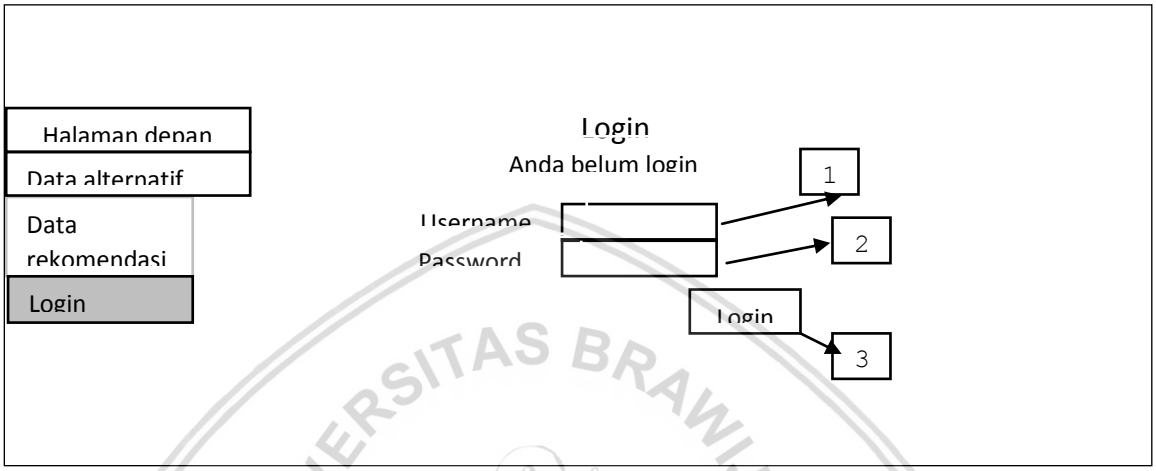
Berikut keterangan dari Gambar 4.21:

1. List : berisi pilihan daftar penyakit yang akan ditampilkan rangking dan nilai hasil akhir.

2. Field : berisi tentang daftar alternatif simplisia dan kriteria.

4. Antarmuka Halaman Login

Halaman antarmuka login berfungsi hanya untuk admin agar dapat masuk ke dalam sistem pemilihan alternatif simplisia. Perancangan halaman login ditunjukkan pada Gambar 4.22



Gambar 0.22 Perancangan Antarmuka Data Alternatif

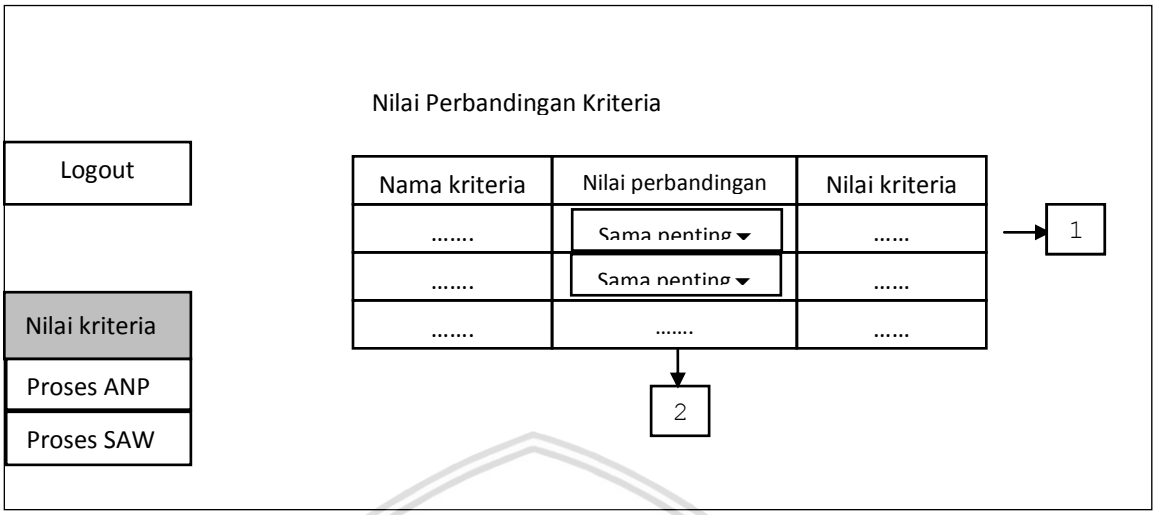
Berikut keterangan dari Gambar 4.22:

1. Textfield : untuk memasukkan username admin.
2. Textfield : untuk memasukkan password admin.
3. Tombol login : berfungsi untuk masuk ke dalam sistem.

4.1.3.2 Perancangan Antarmuka Untuk Admin

1. Antarmuka Halaman Nilai Kriteria

Halaman ini digunakan untuk menampilkan nilai perbandingan antar kriteria. Halaman antarmuka nilai kriteria ditunjukkan pada Gambar 4.23



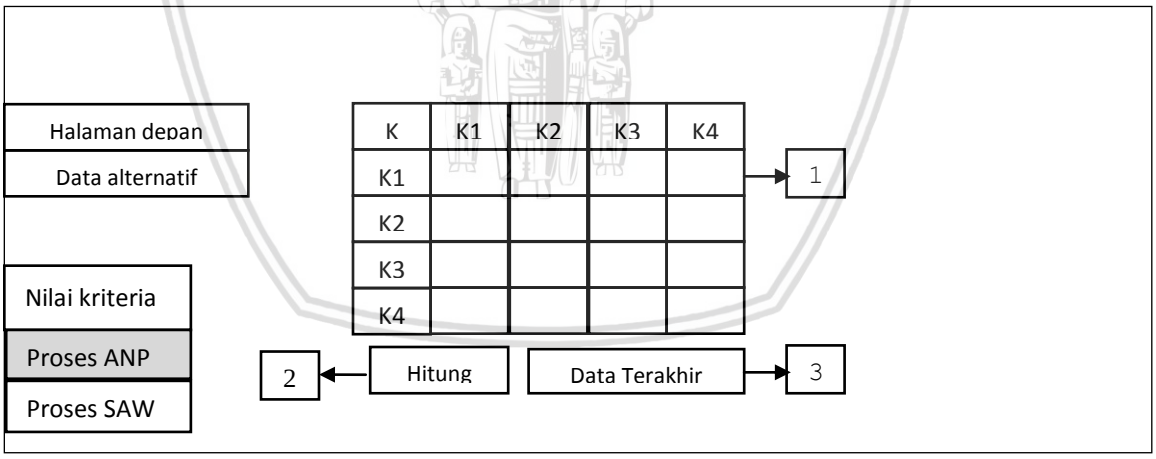
Gambar 0.23 Perancangan Antarmuka Nilai Kriteria

Berikut keterangan dar Gambar 4.23**:**

1. *Field* : berfungsi untuk menampilkan daftar nama kriteria
2. List perbandingan : berfungsi untuk memilih nilai perbandingan.

2. Antarmuka Halaman Proses ANP

Halaman antarmuka proses anp digunakan untuk memproses perhitungan algoritma ANP. Perancangan halaman proses ANP ditunjukkan pada Gambar 4.24



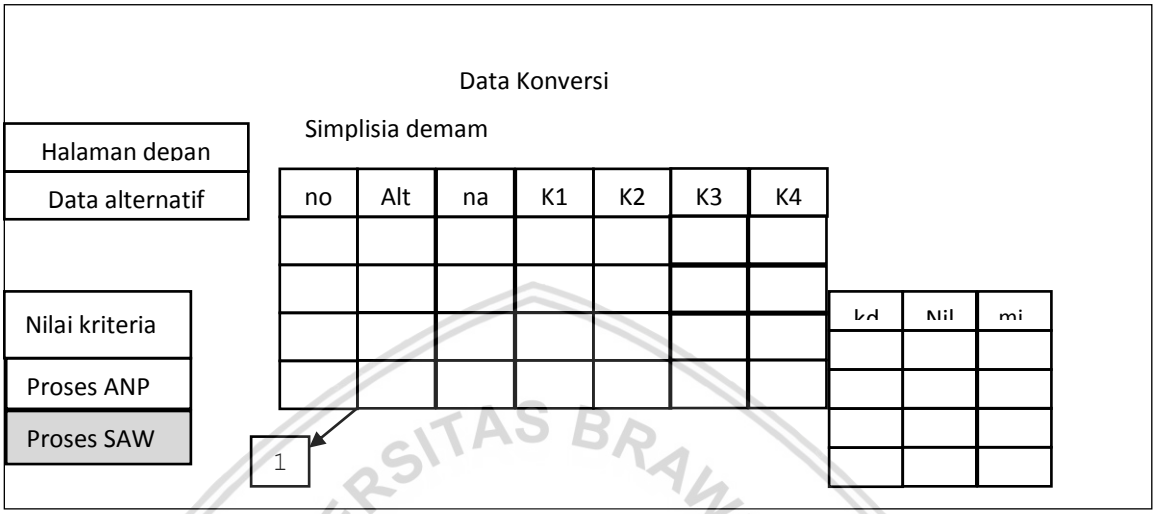
Gambar 0.24 Perancangan Antarmuka Bantuan

Berikut keterangan dari Gambar 4.24:

1. Tabel : digunakan untuk mengisi nilai dari matriks perbandingan dari setiap kriteria.
2. Tombol hitung : digunakan untuk memproses data matriks perbandingan yang telah diinput dengan algoritma ANP.
3. Tombol data terakhir : digunakan untuk menampilkan data terakhir perhitungan.

5. Antarmuka Halaman Proses SAW

Halaman antarmuka proses SAW digunakan untuk memproses perhitungan algoritma SAW. Perancangan halaman proses SAW ditunjukkan pada Gambar 4.25



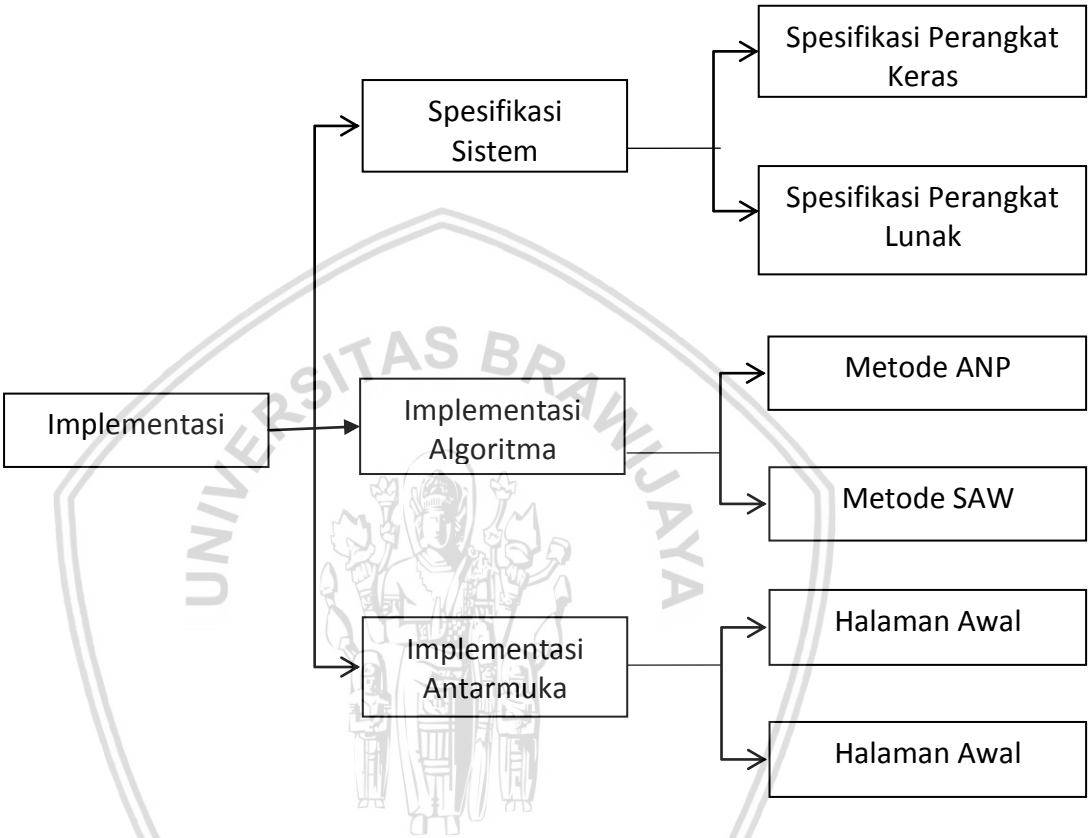
Gambar 0.25 Perancangan Antarmuka Bantuan

Berikut keterangan dari Gambar 4.25:

1. Tabel : berfungsi menampilkan data nilai kriteria simplisia dan perhitungan metode SAW

BAB 5 IMPLEMENTASI

Bab ini membahas implemeentasi perangkat lunak berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan perancangan yang telah dibuat pada bab sebelumnyaa. Tahanpan yang akan dibahas pada bab ini terdapat pada Gambar 5.1.



Gambar 0.1 Pohon Implementasi

5.1 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam pembuatan sistem pemilihan alternatif yang terdiri dari spesifikasi perangkat keras dan spesifikasi perangkat lunak.

5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan pada pemilihan alternatif simplisia dijelaskan pada Tabel 5.1.

Tabel 0.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi
Processor	Intel® Core™ i5-2410M CPU @2.30GHz
Memory (RAM)	4,00 GB

Nama Komponen	Spesifikasi
System type	64-bit Operating System
Hardisk	500GB

5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Pembangunan sistem pemilihan alternatif simplisia untuk indikasi gangguan kesehatan metode ANP-SAW menggunakan spesifikasi perangkat lunak yang dijelaskan pada Tabel 5.2.

Tabel 0.2 Spesfikasi Perangkat Lunak

Sistem Operasi	Microsoft Windows 7 Ultimate
Bahasa Pemrograman	PHP
***Tools* Pemrograman**	Notepad++
Server Localhost	XAMPP v3.2.1
DBMS	MySQL

5.1.3 Implementasi Algoritme Metode ANP

Implementasi metode ANP meliputi matriks perbandingan berpasangan, normalisasi matriks, *eigen vektor*, *eigen value,* rasio konsistensi, *unweighted supermatriks, weighted supermatriks,* dan *limited supermatriks*.

5.1.3.1 Implementasi Algoritme Matriks Perbandingan Kriteria Berpasangan

Algoritma matriks perbandingan didapatkan berdasarkan nilai kriteria yang dimasukkan oleh pengguna. Implementasi algoritme matriks kriteria perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Gambar 5.2.

```
var absis = ["K01","K02","K03","K04"];
var bufAr2 = [0,0,0,0];
   for (var a = 0; a<4; a++){
     bufAr2[a] = [0,0,0,0];
     }
var bufAr5 = [0,0,0,0];
   for (var a = 0; a<4; a++){
     bufAr5[a] = [0,0,0,0];
       }
for (var i = 0; i<result.length; i++){

     var buffNormalitas= [0,0,0,0];
     for (var a = 0; a<4; a++){
        buffNormalitas[a] = [0,0,0,0];
       }
     $('#contain').append("<div id='grid21"+i+"'
class='grid2'>");
      $('#grid21'+i).append("<h1>Matriks Perbandingan
Berpasangan "+(i+1)+"</h1>");
     var str = "<table border=1 id='table9-"+i+"'><tr
class='top'><td>Kriteria</td>";
     var buf1 = 0;
     for (var l = 0; l<result.length-1; l++){
```

```
24              str += "<td>";
25              if(i == l){
26                    buf1 = 1;
27              }
28              str += absis[l+buf1];
29              str += "</td>";
30        }
31        str += "</tr>";
32        $('#grid21'+i).append(str);
33        var buf = 0;
34        for (var k=0; k<result.length-1;k++){
35              if (k == i){
36                  buf = 1;
37              }
38               var buff = result[k+buf];
39              buffNamaKriteria = buff[1];
40
41              buffKriteria[3] = Number(buff[5]);
42              sumKolom[i][3] += buffKriteria[3];
43
44              buffKriteria[2] = Number(buff[4]);
45              sumKolom[i][2] += buffKriteria[2];
46
47              buffKriteria[1] = Number(buff[3]);
48              sumKolom[i][1] += buffKriteria[1];
49
50              buffKriteria[0] = Number(buff[2]);
51              sumKolom[i][0] += buffKriteria[0];
52
53              var str = "<tr><td>"+buffNamaKriteria+"</td>";
54              var buf1 = 0;
55              var bufAr = [0,0,0,0];
56
57              for (var l = 0; l<result.length-1; l++){
58                    str += "<td>";
59                    if(i == l){
60                          buf1 = 1;
61
62                    }
63                    str += buffKriteria[l+buf1].toFixed(4);
64                    str += "</td>";
65              }
66                    var str2
67  "in2.php?normal=normal"+i+"&krit="+buffNamaKriteria+"&k1="
68  +bufAr[0]+"&k2="+bufAr[1]+"&k3="+bufAr[2]+"&k4="+bufAr[3];
69                    str += "</tr></table>";
70                    $('#table9-'+i).append(str);
71              };
72              var str = "<tr><td>Jumlah</td>";
73              var buf1 = 0;
74              var bufAr = [0,0,0,0];
75
76              for (var l = 0; l<result.length-1; l++){
```

```
77                  str += "<td>";
78                  if(i == l){
79                        buf1 = 1;
80
81                  }
82                  str += sumKolom[i][l+buf1].toFixed(4);
83                  str += "</td>";
84            }
85      var str2 =
86 "in2.php?normal=normal"+i+"&krit="+buffNamaKriteria+"&k1="
87 +bufAr[0]+"&k2="+bufAr[1]+"&k3="+bufAr[2]+"&k4="+bufAr[3];
88
89      str += "</tr></table>";
90      $('#table9-'+i ).append(str);
```

Gambar 0.2 Implementasi Algoritme Matriks Kriteria Perbandingan Berpasangan

Penjelasan pada Gambar 5.2 yaitu:

1. Baris 1-9 : deklarasi variable array 2 dimensi.
2. Baris 10 : fungsi perulangan untuk menghitung sebanyak data.
3. Baris 12-33 : menampilkan data matriks berpasangan ke dalam bentuk tabel.
4. Baris 34-37 : proses iterasi pengambilan data dari database dan operasi penjumlahan.
5. Baris 38-39 : proses pengambilan data dari database.
6. Baris 41-51 : proses pemindahan data array ke variable tertentu dan fungsi penambahan elemen pada sistem untuk menampilkan data dari database.
7. Baris 53-55 : proses mengisi string dengan kolom baru berisi nama kriteria.
8. Baris 57 : proses iterasi sebanyak kategori.
9. Baris 58-65 : proses mengisi nilai string.
10. Baris 66-71 : proses input pada database.
11. Baris 72-90 : fungsi untuk menampilkan total matriks dari setiap kolom

5.1.3.2 Implementasi Algoritme Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Algoritma ini digunakan untuk proses menghtung normalisasi pada matriks perbandingan berpasangan yaitu membagi nilai dari setiap matriks kriteria dengan jumlah setiap kolom kriteria. Implementasi algoritme nromalisasi ditunjukkan pada Gambar 5.3.

```
1       $('#grid21'+i).append("<h1>Normalitas Matriks
2  Berpasangan "+(i+1)+"</h1>");
3
4       var str = "<table border=1 id='table2-"+i+"'><tr
5  class='top'><td>Kriteria</td>";
6       var buf1 = 0;
7       for (var l = 0; l<result.length-1; l++){
8             str += "<td>";
9             if(i == l){
10                  buf1 = 1;
11            }
12            str += absis[l+buf1];
13            str += "</td>";
```

```
14        }
15        str += "<td>Jumlah</td></tr>";
16        $('#grid21'+i).append(str);
17        var buf = 0;
18        for (var k=0; k<result.length-1;k++){
19              if (k == i){
20                  buf = 1;
21              }
22              var buff = result[k+buf];
23              buffNamaKriteria = buff[1];
24
25  buffKriteria[3] = Number(buff[5]/sumKolom[i][3]);
26
27  buffKriteria[2] = Number(buff[4]/sumKolom[i][2]);
28
29  buffKriteria[1] = Number(buff[3]/sumKolom[i][1]);
30
31  buffKriteria[0] = Number(buff[2]/sumKolom[i][0]);
32
33         var str = "<tr><td>"+buffNamaKriteria+"</td>";
34        var buf1 = 0;
35        var bufAr = [0,0,0,0];
36
37        for (var l = 0; l<result.length-1; l++){
38              str += "<td>";
39              if(i == l){
40                  buf1 = 1;
41              }
42              buffNormalitas[i][k] +=
43  Number(buffKriteria[l+buf1].toFixed(4));
44              bufAr[l+buf1] =
45  Number(buffKriteria[l+buf1].toFixed(4));
46              str += buffKriteria[l+buf1].toFixed(4);
47              str += "</td>";
48        }
49              var str2 =
50  "in2.php?normal=normal"+i+"&krit="+buffNamaKriteria+"&
51  k1="+bufAr[0]+"&k2="+bufAr[1]+"&k3="+bufAr[2]+"&k4="+b
52  ufAr[3];
53
54              str +=
55  "<td>"+buffNormalitas[i][k].toFixed(4)+"</td></tr></ta
56  ble>";
57              $('#table2-'+i).append(str);
58                          };
```

Gambar 0.3 Implementasi Algoritme Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Penjelasan Gambar 5.3 yaitu:

1. Baris 1-21 : proses pembuatan desain tabel normalisasi matriks perbandingan berpasangan.
2. Baris 22 : deklarasi variable buffer.

3. Baris 23-26 : proses iterasi sebanyak data.
4. Baris 27-28 : proses memindahkan hasil pembacaan database ke variable local.
5. Baris 30-36 : proses perhitungan normalisasi matriks pada setiap kriteria.
6. Baris 38-53 : proses menampilkan data perhitungan ke dalam tabel.
7. Baris 54-58 : proses menyimpan data hasil perhitungan ke dalam database..

5.1.3.3 Implementasi Algoritme Perhitungan Eigen Vektor

Algoritme perhitungan eigen vector diperoleh dari jumlah nilai pada setiap baris kriteria matriks normalisasi dibagi dengan jumlah total nilai normalisasi. Implementasi algoritme normalisasi ditunjukkan pada Gambar 5.4

```
1   $('#contain').append("<div id='grid22"+i+"'
2   class='grid2'>");
3         $('#grid22'+i).append("<h1>Eigen Vector
4   "+(i+1)+"</h1>");
5         $('#grid22'+i).append("<table border=1  id='table3-
6   "+i+"'><tr
7   class='top'><td>Kriteria</td><td>Nilai</td></tr></table>")
8   ;
9         var buf = 0;
10  for (var k = 0; k < result.length-1; k++){
11        if (k == i){
12            buf = 1;
13  }
14        var buff = result[k+buf];
15        buffNamaKriteria = buff[1];
16        lamda = buffNormalitas[i][k]/(result.length-1);
17        bufAr2[i][k+buf] = lamda;
18        sumLamda += lamda;
19        $('#table3-
20  '+i).append("<tr><td>"+buffNamaKriteria+"</td><td>"+lamda.
21  toFixed(4)+"</td></tr>");
22                          }
```

Gambar 0.4 Implementasi algoritme perhitungan eigen vektor

Penjelasan Gambar 5.4 yaitu :

1. Baris 1-9 : proses membuat tabel eigen vector
2. Baris 10-13 : proses iterasi sebanyak data.
3. Baris 14 : proses memindah pembacaan database ke variable local.
4. Baris 15-18 : proses algoritma perhitungan *eigen vector* .
5. Baris 19-22 : proses menampilkan hasil perhitungan *eigen vector*.

5.1.3.4 Implementasi Algoritme Perhitungan Eigen Value

Algoritme ini diperoleh dari nilai eigen vector dikalikan dengan jumlah ordo matriks dan dijumlahkan. Implementasi algoritma perhitungan eigen value dapat dilihat pada Gambar 5.5

```
1   var fixLamda = sumLamda*(result.length-1);
2                          $('#grid22'+i).append("<h3>&#923; :
3   "+fixLamda.toFixed(1)+" | </h3>");
```

Gambar 0.5 Implementasi Algoritme Perhitungan *Eigen Value*

Penjelasan Gambar 5.5 yaitu :

1. Baris 1-3 : proses perhitungan *eigen value* sesuai hasil perhitungan pada *eigen vector* dikalikan jumlah ordo matriks.

5.1.3.5 Implementasi Algoritme Perhitungan *Consistency Indeks* (CI)

Algoritme perhitungan CI di dapatkan dengan cara mengurangi eigen value degan jumlah ordo matriks kemudian dibagi hasil pengurangan jumlah ordo matriks dikurangi satu. Implemtasi algoritma perhitungan nilai CI dapat ditunjukkan pada Gambar 5.6.

```
1   var tempCl = (fixLamda-3)/(3-1);
2   $('#grid22'+i).append("<h3>CI : "+tempCl.toFixed(0)+"
3   | </h3>");
```

Gambar 0.6 implementasi algoritme perhitungan consistency indeks (CI)

Penjelasan Gambar 5.6 yaitu :

1. Baris 1-3 : proses perhitungan CI dengan menggunakan nilai 3 sesuai dengan ordo matriks.

5.1.3.6 Implementasi Algoritme Perhitungan CR

Algoritme perhitungan CR didapatkan dari hasil CI dibagi dengan nilai pada tabel random indeks sesuai jumlah ordo matriks. Implementasi algoritma perhitungan CR ditunjukkan pada Gambar 5.7.

```
1   var tempCr = tempCl/0.9;
2   $('#grid22'+i).append("<h3>CR :
3   "+tempCr.toFixed(0)+"</h3>");
```

Gambar 0.7 Implementasi Algoritme Perhitungan CR

Penjelasan Gambar 5.7 yaitu :

1. Baris 1-3 : proses perhitungan nilai CR menggunakan random indeks sesuai pada tabel random indeks dan banyak ordo matriks.

5.1.3.7 Implementasi Algoritme *Unweighted Supermatriks*

Algoritme Unweighted Supermatriks didapatkan dari nilai eigen vector dari tiap kriteria. Implemtasi algoritma *unweighted supermatriks* yang ditunjukkan pada Gambar 5.8.

```
1   $('#contain').append("<h1>Unweighted Supermatriks</h1>");
2   $('#contain').append("<table border=1 id='table4'><tr
3   class='top'><td>Kriteria</td><td>K01</td><td>K02</td><td>K
4   03</td><td>K04</td></tr>");
5        for (var z = 0 ; z < 4; z++){
6             var buff = result[z];
```

```
7              buffNamaKriteria = buff[1];
8        $('#table4').append("<tr><td>"+buffNamaKriteria+"</t
9  d><td>"+bufAr2[0][z].toFixed(4)+"</td><td>"+bufAr2[1][z].t
10 oFixed(4)+"</td><td>"+bufAr2[2][z].toFixed(4)+"</td><td>"+
11 bufAr2[3][z].toFixed(4)+"</td></tr>");
12 }
13       $("#table4").append("</table>");
```

Gambar 0.8 Implementasi Algoritme *Unweighted Supermatriks*

Penjelasan 5.8 implementasi algoritma unweighted supermatriks :

1. Baris 1-4 : proses membuat tabel unweighted supermatriks.
2. Baris 5-13 : menampilkan data unweighted supermatriks.

5.1.3.8 Implementasi Algoritme *Weighted Supermatriks*

Algoritma proses ini adalah menjumlahan kolom matriks pada *unweigted supermatriiks*. Implementasi algortima *weighted supermatriks* ditunjukkan pada Gambar 5.9.

```
1  $('#contain').append("<h1>Weighted Supermatriks</h1>");
2  $('#contain').append("<table border=1 id='table6'><tr
3  class='top'><td>Kriteria</td><td>K01</td><td>K02</td><td>
4  K03</td><td>K04</td></tr>");
5        for (var z = 0 ; z < 4; z++){
6        var buff = result[z];
7        buffNamaKriteria = buff[1];
8
9  $('#table6').append("<tr><td>"+buffNamaKriteria+"</td><td
10 >"+bufAr2[0][z].toFixed(4)+"</td><td>"+bufAr2[1][z].toFix
11 ed(4)+"</td><td>"+bufAr2[2][z].toFixed(4)+"</td><td>"+buf
12 Ar2[3][z].toFixed(4)+"</td></tr>");
13       }
14       var bufAr3 = [0,0,0,0];
15       for (var x = 0; x<4;x++){
16       for(var y = 0; y < 4; y++){
17             bufAr3[x] += bufAr2[x][y];
18             }
19       }
20 $('#table6').append("<tr><td>Jumlah</td><td>"+bufAr3[0].t
21 oFixed(4)+"</td><td>"+bufAr3[1].toFixed(4)+"</td><td>"+bu
22 fAr3[2].toFixed(4)+"</td><td>"+bufAr3[3].toFixed(4)+"</td
23 ></tr>");
24       $("#table6").append("</table>");
```

Gambar 0.9 Implementasi algoritme weighted supermatriks

Penjelasan Gambar 5.9 yaitu :

1. Baris 1-4 : proses membuat tabel *weighted supermatriks.*
2. Baris 5-13 : menampilkan data *weighted supermatriks* ke dalam tabel.
3. Baris 14-24 : menampilkan jumlah setiap kolom pada *weighted supermatriks.*

5.1.3.9 Implementasi Algoritme *Limited Supermatriks*

Algoritma *limited supermatriks* didapatkan dari proses pemangkatan pada *weighted supermatriks* hingga nilai setiaap kolom bernilai sama. Implementasi algoritma *Limited Supermatriks* ditunjukkan pada Gambar 5.10

```
1   function itung(a,b){
2         var simpanV=new Array();
3
4         simpanV[0]=[0,0,0,0];
5         simpanV[1]=[0,0,0,0];
6         simpanV[2]=[0,0,0,0];
7         simpanV[3]=[0,0,0,0];
8
9         var bufHit = [0,0,0,0];
10        var bufHit2 = [0,0,0,0];
11        var bufHit3 = [0,0,0,0];
12        $('#contain').append("<h1>Iterasi "+(b+1)+"</h1>");
13        $('#contain').append("<table border=1 id='table7-
14  "+b+"'><tr class='top'><td>Kriteria</td><td>EV
15  K01</td><td>EV K02</td><td>EV K03</td><td>EV
16  K04</td></tr>");
17        var bufHit4 = [0,0,0,0];
18        for(var g=0;g<4;g++){
19              bufHit[0] = Number(a[g][0]);
20              bufHit[1] = Number(a[g][1]);
21              bufHit[2] = Number(a[g][2]);
22              bufHit[3] = Number(a[g][3]);
23
24              for(var h=0; h < 4;h++){
25                    bufHit2[0] = Number(a[0][h]);
26                    bufHit2[1] = Number(a[1][h]);
27                    bufHit2[2] = Number(a[2][h]);
28                    bufHit2[3] = Number(a[3][h]);
29
30                    bufHit3[h] =
31  (bufHit[0]*bufHit2[0])+(bufHit[1]*bufHit2[1])+(bufHit[2]*b
32  ufHit2[2])+(bufHit[3]*bufHit2[3]);
33                    simpanV[g][h] = bufHit3[h];
34              }
35              bufHit4[0] += bufHit3[0];
36              bufHit4[1] += bufHit3[1];
37              bufHit4[2] += bufHit3[2];
38              bufHit4[3] += bufHit3[3];
39        }
40        $('#table7-
41  '+b).append("<tr><td>Jumlah</td><td>"+bufHit4[0].toFixed(4
42  )+"</td><td>"+bufHit4[1].toFixed(4)+"</td><td>"+bufHit4[2]
43  .toFixed(4)+"</td><td>"+bufHit4[3].toFixed(4)+"</td></tr><
44  /table>");
45        return simpanV;
46  }
47        for(var z=0; z<4; z++){
48        bufAr2 = itung(bufAr2,z);
```

```
49          }
```

Gambar 0.10 Implementasi Algoritme *Limited Supermatriks*

Penjelasan Gambar 5.10 yaitu :

1. Baris 1-11 : proses deklarasi variable array 1 dimensi.
2. Baris 12-16 : proses membuat tabel iterasi pada limited supermatriks.
3. Baris 17 : proses deklarasi variable array 1 dimensi.
4. Baris 18-28 : proses perhitungan perkalian antar matriks yang ditampilkan ke dalam tabel.
5. Baris 30-34 : menampilkan jumlah setiap kolom pada matriks limited supermatriks.
6. Baris 35-39 : proses iterasi pada limited supermatriks hingga nilai pada kolom terlihat sama.
7. Baris 40-49 : proses menampilkan bobot akhir yang didapat dari setiap nilai pada kriteria .

5.1.4 Implementasi Algoritme Metode SAW

Pada implementasi algoritme metode SAW digunakan untuk mendapatkan nilai hasil pemeringkatan data alternatif simplisia dari setiap penyakit. Tahapan pada implementasi ini asdalah normalisasi matriks keputusan, menghitung indeks preferensi dan pemeringkatan indeks preferensi.

5.1.4.1 Implementasi Algoritme Proses Normalisasi Matriks Keputusan

Algoritma normalisasi matriks keputusan didapatkan dari konversi data dari setiap alternatif dibagi dengan nilai minimum atau maksimum. Implementasi algoritma derajat preferensi dapat ditunjukkan pada Gambar 5.11

```
1   $("#normalitasDemam").append("<tr><td>"+buff[2]+"</td><td>
2   "+(buff[3]/val[0]).toFixed(4)+"</td><td>"+(buff[4]/val[1])
3   .toFixed(4)+"</td><td>"+(buff[5]/val[2]).toFixed(4)+"</td>
4   <td>"+(buff[6]/val[3]).toFixed(4)+"</td></tr>");
```

Gambar 0.11 Implementasi Algoritme Proses Normalisasi Matriks Keputusan

Penjelasan Gambar 5.11 implementasi algoritme proses normalisasi matriks keputusan :

1. Baris 1-4 : proses normalisasi pada data penyakit demam dengan membagi data yang telah dikonversi dengan nilai minimum atau maksimum sesuai dengan kriteria.

5.1.4.2 Implementasi Algoritme Indeks Preferensi

Proses algoritma ini dengan mengalikan nilai hasil perhitungan normalisasi matriks keputusan dengan bobot pada tiap kriteria yang didapat dari perhitungan metode sebelumnya. Impementasi algoritma indeks prreferensi dapat ditunjukkan pada Gambar 5.12.

```
1   var sum = ((buff[3]/val[0]).toFixed(4)*K[0]) +
2   ((buff[4]/val[1]).toFixed(4)*K[1]) +
3   ((buff[5]/val[2]).toFixed(4)*K[2]) +
```

```
4   ((buff[6]/val[3]).toFixed(4)*K[3]);
5         sortingBuff[i] = sum;
6
7         $("#totalDemam").append("<tr><td>"+buff[2]+"</td><td
8   >"+((buff[3]/val[0])*K[0]).toFixed(4)+"</td><td>"+((buff[4
9   ]/val[1])*K[1]).toFixed(4)+"</td><td>"+((buff[5]/val[2])*K
10  [2]).toFixed(4)+"</td><td>"+((buff[6]/val[3])*K[3]).toFixe
11  d(4)+"</td><td>"+sum.toFixed(4)+"</td></tr>");
12        }
```

Gambar 0.12 Implementasi Algoritme Indeks Preferensi

Penjelasan Gambar 5.12:

1. Baris 1-5 : proses menghitung indeks preferensi dengan nilai normalisasi dikali nilai bobot yang didapat pada perhitungan metode ANP.
2. Baris 7-12 : proses penjumlahan nilai preferensi dari setiap alternatif simplisia.

5.1.4.3 Implementasi Algoritme Pemeringkatan Indeks Preferensi

Proses algoritme pemeringkatan indeks preferensi yaitu dengan mengurutkan nilai hasil perhitungan indeks preferensi dari nilai terbesar hingga terkecil. Implementasi algoritma pemeringkatan indeks preferensi ditunjukkan pada Gambar 5.13

```
1   ranking = sorting(sortingBuff
2         for (var i=0; i<result.length;i++){
3               var buff = result[i];
4
5         $("#rankingDemam").append("<tr><td>"+(i+1)+"</td><td
6   >"+ranking[1][i].toFixed(4)+"</td><td>A"+ranking[0][i]+"</
7   td></tr>");
8         }
9   }
```

Gambar 0.13 Implementasi Algoritme Pemeringkatan Indeks Preferensi

Penjelasan Gambar 5.13 yaitu :

1. Baris 1 : proses sorting rangking berdasarkan perhitungan sebelumnya.
2. Baris 2-9 : proses menampilkan rangking dari yang terkecil hingga terbesar.

5.1.4.4 Implementasi Algoritme Proses *Sorting*

Proses algoritme proses *sorting* yaitu untuk mengurutkan nilai pemeringkatan pada simplisia. Implementasi algoritma proses *sorting* ditunjukkan pada Gambar 5.14

```
1   function sorting(a){
2         var selector = 0;
3         var index = [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10];
4         for (var i=0; i < a.length; i++){
5               selector = a[i];
6               for (var k = i+1; k < a.length; k++){
7                     if(selector <= a[k]){
8                           var buf = selector;
```

```
9                                   selector = a[k];
10                                  a[k] = buf;
11
12                                  var buf = index[i];
13                                  index[i] = index[k];
14                                  index[k] = buf;
15                              }
16                      }
17                      a[i] = selector;
18              }
19              var out = [0,0];
20              out[0] = index;
21              out[1] = a;
22              return out;
23      }
```

Gambar 0.14 Implementasi Algoritme Proses *Sorting*

Penjelasan Gambar 5.14 implementasi algoritme proses *sorting* :

1. Baris 1 : deklarasi fungsi sorting.
2. Baris 2 : deklarasi selector.
3. Baris 3 : deklarasi array index.
4. Baris 4-5 : deklarasi perulangan hingga i<a.length dan pengisian variable selector dengan nilai masukan.
5. Baris 6-18 : proses perulangan hingga nilai terpenuhi
6. Baris 19-23 : proses menampilkan nilai sorting

5.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka digunakan pengguna dan admin agar bisa berinteraksi dengan sistem. Pada pengimplementasi sistem ini akan ditunjukan beberapa tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna dan admin.

5.2.1 Implementasi Antarmuka Untuk Pengguna

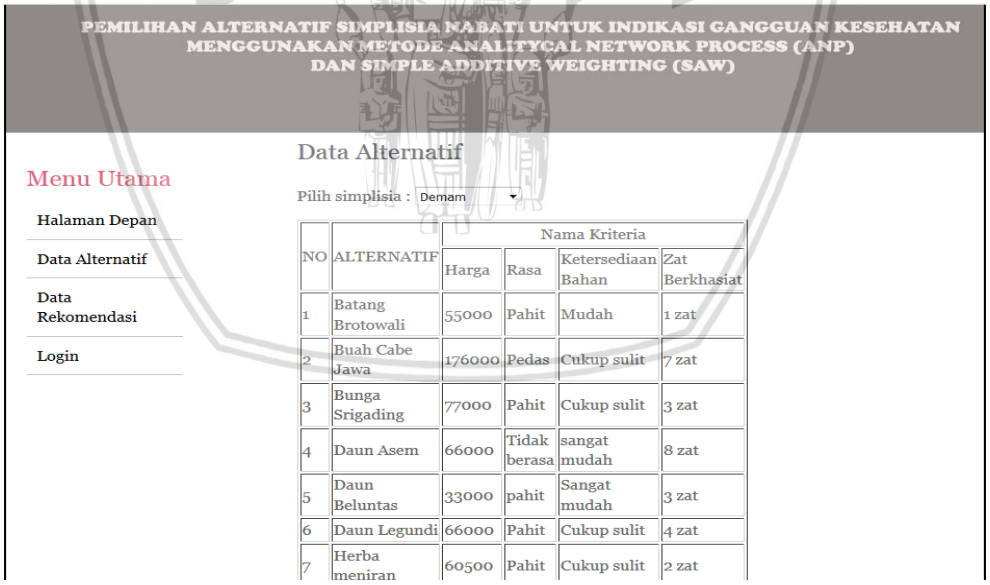
5.2.1.1 Implementasi Antarmuka Halaman Utama

Halaman utama adalah halaman awal yang ditampilkan sistem ketika pengguna menjalankan sistem pemilihan alternatif simplisia.Antarmuka halaman utama ditunjukkan pada Gambar 5.15.

Gambar 0.15 Implementasi Antarmuka Halaman

5.2.1.2 Implementasi Antarmuka Data Alternatif

Halaman ini untuk menampilkan data alternatif simplisia beserta data dari setiap kriteria berdasarkan penyakit yang dipilih oleh pengguna. Antarmuka data alternatif dapat ditunjukkan pada Gambar 5.16.

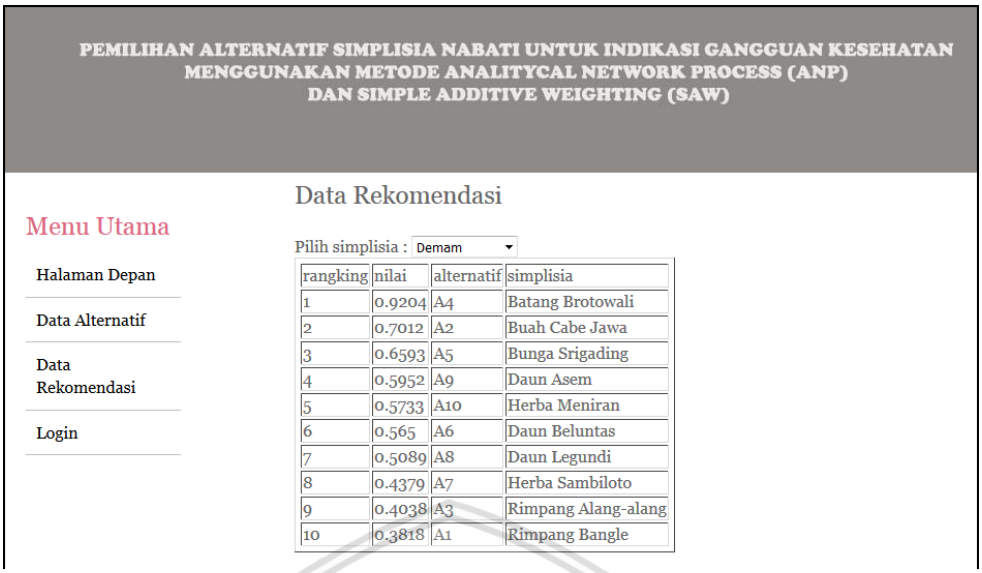


NO	ALTERNATIF	Nama Kriteria			
		Harga	Rasa	Ketersediaan Bahan	Zat Berkhasiat
1	Batang Brotowali	55000	Pahit	Mudah	1 zat
2	Buah Cabe Jawa	176000	Pedas	Cukup sulit	7 zat
3	Bunga Srigading	77000	Pahit	Cukup sulit	3 zat
4	Daun Asem	66000	Tidak berasa	sangat mudah	8 zat
5	Daun Beluntas	33000	pahit	Sangat mudah	3 zat
6	Daun Legundi	66000	Pahit	Cukup sulit	4 zat
7	Herba meniran	60500	Pahit	Cukup sulit	2 zat

Gambar 0.16 Implementasi Antarmuka Data Alternatif

5.2.1.3 Implementasi Antarmuka Data Rekomendasi

Halaman antarmuka data rekomendasi adalah halaman untuk menampilkan hasil rekomendasi simplisia pada setiap penyakit beserta nilai akhir perhitungan yang ditunjukkan pada Gambar 5.17.



Gambar 0.17 Implementasi Antarmuka Data Rekomendasi

5.2.1.4 Impementasi Antarmuka Login

Halaman login hanya bisa digunakan oleh admin untuk masuk pada sistem dan mengelola data serta perhitungan. Admin dapat memasukkan usename dan passsword pada form login. Antarmuka login ditunjukkan pada Gambar 5.18.

Gambar 0.18 Implementasi Antarmuka Proses ANP

5.2.2 Implementasi Antarmuka Untuk Admin

5.2.2.1 Implementasi Antarmuka Login

Halaman antarmuka login hanya admin yang dapat menggunakan untuk memasuki sistem dan mengelola data serta perhitungan. Diperlukan username dan password agar bisa masuk dalam sistem. Antarmuka login ditunjukkan pada Gambar 5.19

Gambar 0.19 Implementasi Antarmuka Login

5.2.2.2 Implementasi Antarmuka Nilai Kriteria

Halaman antarmuka nilai kriteria adalah halaman yang menampilkan nilai perbandingan antar kriteria. Antarmuka halaman nilai kriteria ditunjukkan pada Gambar 5.20.

Gambar 0.20 Impelementasi Antarmuka Nilai Kriteria

5.2.2.3 Implementasi Antarmuka Proses ANP

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan perhitungan algoritma ANP. Pengguna dapat mengisi nilai matriks perbandingan berpasangan. Antarmuka proses ANP ditunjukkan Gambar 5.21

Gambar 0.20 Impelementasi Antarmuka Proses ANP

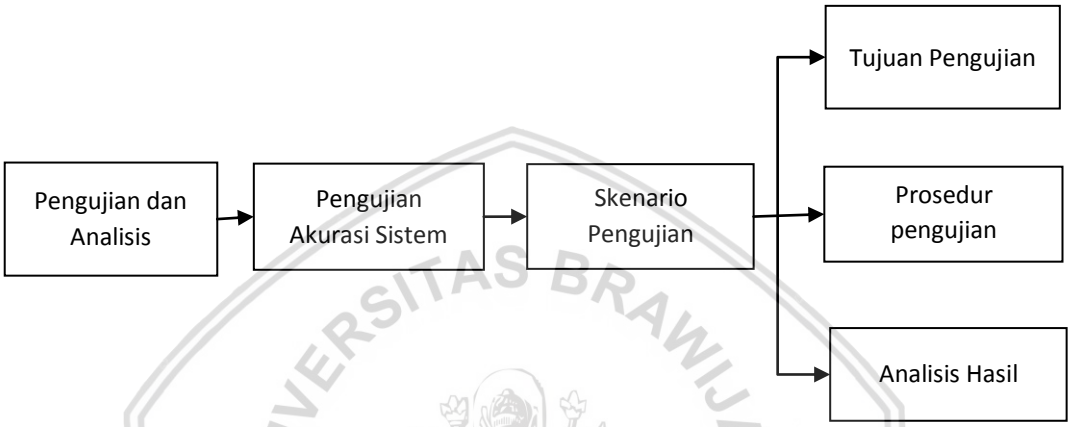
5.2.2.4 Implementasi Antarmuka Proses SAW

Halaman antarmuka proses SAW merupakaan halaman yang digunakan untuk menampilkan perhitungan nilai SAW dan menampilkan pemeringkatan simplisia. Antarmuka proses SAW ditunjukkan pada Gambar 5.22

Gambar 0.21 Impelementasi Antarmuka Proses SAW

BAB 6 PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang tahapan penggujian pada pemilihan simplisia nabati untuk indikasi gangguan kesehatan menggunakan metode ANP dan SAW. Pengujian yang dilakukan berdasarkan pengujian akurasi pada sistem. Diagram alir pengujian ditunjukkan pada Gambar 6.1.



Gambar 0.1 Diagram Alir Pengujian

6.1 Pengujian Akurasi Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk menguji keakurasian pada sistem dalam melakukan pengolahan data simplisia dengan melakukan sebeuah scenario pengujian.

6.1.1 Skenario Pengujian Akurasi

Pada sub bab ini menjelaskan apa tujuan, prosedur dan hasil akkhir yang didapatkan dari scenario pengujian dimana merupakan pengujian akurasi dari pemilihan simplisia nabati.

6.1.1.1 Tujuan Pengujian Akurasi

Tujuan melakukan penggujian akurasi adalah mengetahui seberapa banyak kesesuaian data antara data aktual dengan hasil keputusan sistem. Sebanyak 21 data simplisia dimana setiap penyakit berisikan 10 simplisia yang akan dievaluasi dengan sistem menggunakan metode ANP dan SAW

6.1.1.2 Prosedur pengujian akurasi

Prosedur pengujian akurasi dilakukan dengan mencocokan data simplisia dengan hasil dari keputusan pada sistem. Dalam pengujian ini terdapat 21 data simplisia dan 3 penyakit dimana setiap penyakit berisi 10 data simplisia.

6.1.1.3 Hasil Pengujian Akurasi

Di dalam setiap penyakit terdapat 10 data simplisia dari total data keseluruhan yaitu 21 data. Setiap penyakit dapat memiliki simplisia yang sama dengan yang lain. Dalam pengujian terdapat 30 data dimana setiap penyakit berisi 10 data simplisia dari 21 data simplisia yang ada. Hasil rekomendasi simplisia dari setiap penyakit tersebut akan dievaluasi dengan hasil keputusan dari sistem dengan menggunakan metode ANP dan SAW. Data target pada setiap penyakit akan ditunjukkan pada Tabel 6.1 sampai 6.3

Tabel 0.1 Data Target Simplisia Pada Penyakit Demam

Urutan	Nama Simplisia	Harga	Rasa	Zat Berkhasiat	Ketersediaan
1	Daun Asem	66000	Tidak berasa	1 zat	Sangat mudah
2	Buah Cabe Jawa	176000	Pedas	7 zat	Sulit
3	Rimpang Bangle	55000	Pahit	3 zat	Cukup sulit
4	Daun Legundi	66000	Pahit	7 zat	Cukup sulit
5	Daun Beluntas	33000	Pahit	3 zat	Sangat mudah
6	Rimpang Alang-Alang	55000	Tidak berasa	5 zat	Mudah
7	Herba Sambiloto	55000	Pahit	3 zat	Mudah
8	Herba Meniran	60500	Pahit	3 zat	Cukup sulit
9	Bunga Srigading	77000	Pahit	3 zat	Cukup sulit
10	Batang Brotowali	55000	Pahit	5 zat	Mudah

Tabel 0.2 Data Target Simplisia Pada Penyakit Diare

Urutan	Nama Simplisia	Harga	Rasa	Zat Berkhasiat	Ketersediaan
1	Kulit Buah Delima Putih	66000	Pahit	1 zat	Cukup Sulit
2	Buah Cabe Jawa	176000	Pedas	7 zat	Sulit
3	Daun Jungrahap	44000	Pedas	1 zat	Cukup sulit
4	Kayu Secang	55000	Pahit	3 zat	Mudah
5	Kayu Manis Keningar	82500	Pahit	5 zat	Sangat mudah
6	Kulit Kayu	55000	Tidak	3 zat	Mudah

	Bungur		berasa		
7	Daun Jati Belanda	57000	Pahit	5 zat	Sangat mudah
8	Herba Sambiloto	55000	Pahit	5 zat	Mudah
9	Buah Adas	52800	Pedas	7 zat	Mudah
10	Daun Jarong	55000	Tidak berasa	3 zat	Mudah

Tabel 0.3 Data Target Simplisia Pada Penyakit Batuk

Urutan	Nama Simplisia	Harga	Rasa	Zat Berkhasiat	Ketersediaan
1	Daun Asem	66000	Tidak berasa	1 zat	Sangat mudah
2	Buah Kapulaga	77000	Pedas	7 zat	Sangat mudah
3	Kulit Pulasari	55000	Pahit	3 zat	Sulit
4	Rimpang Bangle	66000	Pahit	7 zat	Cukup sulit
5	Daun Beluntas	33000	Pahit	3 zat	Sangat mudah
6	Herba Sambiloto	55000	Pahit	1 zat	Mudah
7	Bunga Srigading	77000	Pahit	3 zat	Cukup suit
8	Rimpang Laos	51000	Pahit	5 zat	Sangat mudah
9	Buah Adas	52800	Pedas	5 zat	Mudah
10	Daun Jarong	55000	Tidak berasa	1 zat	Mudah

Standart yang ditentukan oleh Materia Medica Batu pada data target berjumlah 10 jenis simplisia pada setiap penyakit. Jumlah data tersebut yang akan digunakan untuk melakukan pemeringkatan sistem dengan menggunakan metode ANP dan SAW dengan posisi 10 peringkat teratas. Data simplisia pada hasil pemeringkatan sistem dapat dilihat pada Tabel 6.4

Tabel 0.4 Hasil Nilai Pemeringkatan

Urutan Ke-	Data ke-	ID	Jenis Simplisia	Nilai Preferensi
1	6	A6	Daun Asem	0.921

2	4	A4	Buah Kapulaga	0.844
3	3	A3	Buah Cabe Jawa	0.701
4	16	A16	Kulit Buah Delima Putih	0.692
5	10	A10	Daun Jungrahap	0.687
6	14	A14	Kayu Manis	0.673
7	7	A7	Daun Beluntas	0.659
8	15	A15	Kayu Secang	0.636
9	18	A18	Kulit Pulasari	0.636
10	17	A17	Kulit Kayu Bungur	0.595

Analisis pada pengujian dilakukan dengan melihat kecocokan pada 10 data jenis simplisia setiap penyakit dengan hasil pemeringkatan sistem. Pada perbandingan hasil terdapat nilai jika 1 berarti hasil sistem ada pada data aktual, jika 0 maka hasil sistem tidak ada pada data aktual. Rincian dari perbandingan antara hasil keputusan antara data target dengan hasil keputusan sistem dari setiap penyakit ditunjukkan pada Tabel 6.5 hingga 6.7.

Tabel 0.5 Perbandingan Hasil Data Target Dengan Hasil Keputusan Sistem Penyakit Demam

No	Data Target	Hasil Sistem	Akurasi
1	Daun Asem	**Daun Asem**	**1**
2	Buah Cabe Jawa	Buah Kapulaga	0
3	Rimpang Bangle	**Buah Cabe Jawa**	**1**
4	Daun Legundi	Kulit Buah Delima Putih	0
5	Daun Beluntas	Daun Jungrahap	0
6	Rimpang Alang-Alang	Kayu Manis	0
7	Herba Sambiloto	**Daun Beluntas**	**1**
8	Herba Meniran	Kayu Secang	0
9	Bunga Srigading	Kulit Pulasari	0
10	Batang Brotowali	**Rimpang Alang-**	**1**

No	Data Target	Hasil Sistem	Akurasi
		alang	
Hasil			4

Perhitungan akurasi berdasarkan pada Tabel 6.5:

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{jumlah data uji} - \text{jumlah data tidak sesuai}}{\text{jumlah data uji}} \text{x } 100\%$$

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{4}{10} \text{x } 100\% = 40\%$$

Tabel 0.0 Perbandingan Hasil Data Target Dengan Hasil Keputusan Sistem Penyakit Diare

No	Data Target	Hasil Sistem	Akurasi
1	Kulit Buah Delima Putih	Daun Asem	0
2	Buah Cabe Jawa	Buah Kapulaga	0
3	Daun Jungrahap	**Buah Cabe Jawa**	**1**
4	Kayu Secang	**Kulit Buah Delima Putih**	**1**
5	Kayu Manis Keningar	**Daun Jungrahap**	**1**
6	Kulit Kayu Bungur	**Kayu Manis**	**1**
7	Daun Jati Belanda	Daun Beluntas	0
8	Herba Sambiloto	**Kayu Secang**	**1**
9	Buah Adas	Kulit Pulasari	0
10	Daun Jarong	Rimpang Alang-alang	0
Hasil			**5**

Perhitungan akurasi berdasarkan pada Tabel 6.6:

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{jumlah data uji} - \text{jumlah data tidak sesuai}}{\text{jumlah data uji}} \text{x } 100\%$$

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{5}{10} \text{x } 100\% = 50\%$$

Tabel 0.7 Perbandingan Hasil Data Target Dengan Hasil Keputusan Sistem Penyakit Batuk

No	Data Target	Hasil Sistem	Akurasi
1	Daun Asem	**Daun Asem**	**1**
2	Buah Kapulaga	**Buah Kapulaga**	**1**
3	Kulit Pulasari	Buah Cabe Jawa	0
4	Rimpang Bangle	Kulit Buah Delima Putih	0
5	Daun Beluntas	Daun Jungrahap	0
6	Herba Sambiloto	Kayu Manis	0
7	Bunga Srigading	**Daun Beluntas**	**1**
8	Rimpang Laos	Kayu Secang	0
9	Buah Adas	**Kulit Pulasari**	**1**
10	Daun Jarong	Rimpang Alang-alang	0
Hasil			**4**

Perhitungan akurasi berdasarkan pada Tabel 6.7:

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{jumlah data uji} - \text{jumlah data tidak sesuai}}{\text{jumlah data uji}} \text{x } 100\%$$

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{4}{10} \text{x } 100\% = 40\%$$

Berdasarkan hasil dari pengujian akurasi antara data target dengan hasil keputusan sistem dengan membandingkan seluruh data penyakit yang hanya diambil 10 teratas, pada penyakit demam yaitu 40%, pada penyakit diare yaitu 50% dan pada penyakit batuk yaitu 40%.

6.1.1.4 Analisis Pengujian Akurasi

Berdasarkan hasil pengujian akurasi antara data target dengan hasil perhitungan sistem dengan menggunakan metode ANP dan SAW memiliki tingkat akurasi pada penyakit demam adalah 40%, penyakit diare adalah 50% dan penyakit batuk adalah 40% dengan pengambilan hanya 10 peringkat dari seluruh data simplisia. Berdasarkan hasil dari perhitungan tingkat akurasi tersebut, menunjukkan bahwa perhitungan sistem kurang baik daripada data yang ditargetkan oleh pihak Materia Medica. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan penggunaan bobot kriteria antara data target dengan hasil perhitungan sistem. Pada penentuan simplisia nabati untuk indikasi gangguan kesehatan ini, terdapat kriteria yang dianggap lebih penting daripada kriteria yang lain sehingga memiliki nilai bobot yang lebih tinggi.

Oleh karena itu hasil sistem menghasilkan akurasi yang kurang baik dengan kriteria yang dianggap lebih berpengaruh untuk penentuan simplisia nabati.

6.1.1.5 Pembahasan

Penerapan metode Analytical Network Process dan Simple Additive Weighting pada pemilihan alternatif simplisia nabati untuk indikasi gangguan kesehatan ini diharapkan dapat memberikan hasil yang baik. Karena metode ANP dapat digunakan untuk menentukan bobot prioritas di setiap kriteria sementara metode SAW digunakan untuk menjumlahkan bobot dari rating kinerja setiap alternatif dan menghasilkan nilai pemeringkatan. Sehingga, untuk dapat melengkap analisa yang dinilai komprehensif pada SAW maka digunakan metode ANP.

Namun, hasil akurasi yang diberikan dari penggabungan kedua metode tersebut pada penentuan simplisia nabati menghasilkan nilai akurasi rendah. Akurasi yang rendah ini disebabkan karena adanya perbedaan penggunaan bobot kriteria antara data target dengan hasil perhitungan sistem serta pengaruh *interdependence* antar kriteria. Pengujian akurasi yang digunakan pada seluruh data dan diambil hanya 10 data teratas menghasilkan nilai akurasi penyakit demam adalah 40%, penyakit diare adalah 50% dan penyakit batuk adalah 40%. Jika data diambil pada 15 teratas menghasilkan nilai akurasi penyakit demam adalah 60%, penyakit diare adalah 100% dan penyakit batuk adalah 60%. Hal ini karena hampir setengah data keseluruhan terdapat pada setiap penyakit. Ketidak cocokan penggabungan metode juga bisa menjadi penyebabnya karena metode ANP memiliki nilai bobot yang lebih besar dibandingkan pada penelitian sebelumnya karena terdapat langkah-langkah pemangkatan nilai pada supermatriks.

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perancangan, implementasi dan penggujian yang telah dilakukan pada penelitian pemilihan alternatif simplisia nabati maka kesimpulan yang diperoleh adalah:

1. Hasil keluaran pada sistem yaitu rekomendasi alternatif simplisia pada penyakit demam, diare dan batuk.
2. Pemilihan alternatif simplisia nabati terhadap indikasi gangguan kesehatan diimplementasikan dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ANP berfungsi menghitung bobot pada setiap kriteria sedangkan metode SAW berfungsi memproses pemeringkatan alternatif simplisia.
3. Berdasarkan hasil pengujian akurasi pada pemilihan alternatif simplisia nabati memiliki akurasi untuk penyakit demam sebesar 40%, penyakit diare 50% dan penyakit batuk 50%. Tingkat akurasi yang rendah dikarenakan perbedaan penggunaan bobot kriteria antara data target dengan hasil perhitungan sistem dan pengaruh interdepence antar kriteria.

7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian pemililhan alternatif simplisia ini adalah:

a. Dapat dilakukan penambahan alternatif dan kriteria-kriteria baru pada pemilihan alternatif simplisia nabati untuk indikasi gangguan kesehatan.
b. Mengembangkan pemilihan alternatif simplisia nabati dengan menggunakan metode lain untuk membandingkan hasil akurasi mana yang lebih baik dan optimum.

DAFTAR PUSTAKA

Adhiutami, N. dan Kurniawan, A.W., 2015. Penggunaan Metode Analytic Network Process Pada Evaluasi Supplier Obat (Studi Kasus Rumah Sakit Islam banjarnegara).S1.Universitas Dian Nuswantoro.

Akhirina, T. Y., 2016. Sistem Pendukkung Keputusan Pemilihan Mitra Pengiriman Barang Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jupiter-Jurnal Penerapan Ilmu-ilmu Komputer,* Volume 2 (1), pp. 41-48.

Dalimartha, d. S., 2008. *1001 Resep Herbal.* 1 ed. Jakarta: Penebar Swadaya.

Efraim Turban, J. E. A. T. P. L., 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems.* 7nd ed. New Jersey: Asoke K. Ghosh.

Gustriansyah, R., 2016. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN DOSEN BERPRESTASI DENGAN METODE ANP DAN TOPSIS. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi,* pp. 33-40.

Hidayat, L.N., 2014. Metode Topsis Untuk Membantu Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas.S1.Universitas Dian Nuswantoro.

Iranosa, Oksi., 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Simplisia Nabati Terhadap Indikasi Gangguan Kesehatan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process - The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal.S1.Universitas Brawijaya.

Istikhomah, 2016. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada SMA Negeri 1 Purwosari Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW). *Dinamika Dotcom,* Volume 7, pp. 143-152.

Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko A., Wardoyo, R., 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM).Yogyakarta:Graha Ilmu.

Linda, D. & Rahardi, A., 2014. *Pemanfaatan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Proses Pembimbing Akademik (Studi Kasus IBI Darmajaya).* Bandar Lampung - Indonesia, Lembaga Pengembangan Pembelajaran, Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat, pp. 686-700.

Linda, D. & Rahardi, A., 2014. Pemanfaatan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Proses Pembimbing Akademik (Studi Kasus IBI Darmajaya). *Proseding Seminar Bisnis & Teknologi,* pp. 686-700.

Marimin, 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk.* Jakarta: Grasindo.

Nofriansyah, d., 2014. *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan.* 1st ed. Yogyakarta: Deepublish.

Perwitasari, F. I., 2015. Pemilihan Alternatif Simplisia Menggunakan Metode Weighted Product (WP) dan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology,* Volume II, pp. 20-30.

Poetra, A. R., Mahmudy, W. F. & I., 2015. Implementasi ANP dan TOPSIS Untuk Penentuan Promosi Jabatan Struktural (Studi Kasus Dinas Pendapatan UPTD di Madura). pp. 1-10.

Poetra, A. R., Mahmudy, W. F. & Indriati, 2015. Implementasi ANP dan TOPSIS Untuk Penentuan Promosi Jabatan Struktural. *Jurnal Skripsi,* pp. 1-10.

Riyanto, 2014. *Validasi & Verifikasi Metode Uji: Sesuai dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi,* Yogyakarta: deepublish.

Saaty, T. L., 1999. Fundamentals Of The Analytic Network Process. *ISAHP,* pp. 1-14.

Saaty, T. . L., 2008. *The Analytic Network Process.* [Online]
Tersedia di: http://www.iors.ir/journal/article
[Diakses 10 Oktober 2017].

Saaty, T. L. & Vargas, L. G., 2006. *Decision Making With Analytical Network Process.* 2nd ed. United States of America: Springer.

Saaty, T. L. & Vargas, L. G., 2006. *Decision Making With The Analytic Network Process Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks.* Pittsburgh : Springer Science.

Sucipto,Hadi., 2016. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Sekolah Menengah Atas Dengan Metode SAW.S2.STMIK Amikom.

Suharmiati & Maryani, H., 2003. *Khasiat dan Manfaat Jati Belanda si Pelangsing Tubuh dan Peluruh Kolesterol.* Jakarta: AgroMedia.

Syafitri, H., 2016. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alternatif Tanaman Obat Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Prosiding KMSI 2016,* Volume IV, pp. 165-171.

Tahel, F. & Kurniawan, H., 2014. Sistem PembuatanKeputusan Penetapan Calon Sertifikasi Dosen Menggunakan Analytical Network Process (ANP). *Eksplora Informatika,* Volume 3, pp. 175-186.

Turban, E., Aronson, J. E. & Liang, T.-P., 2007. *Decision Support Systems and Intelligent Systems.* 7th ed. New Delhi: Prentice-Hal! of India.

Wijaya, A.I ., 2015. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Berdasarkan Keinginan Menggunakan Metode Weighted Product (WP) Berbasis Web.S1.Universitas Nusantara PGRI Kediri.